



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

**Efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes
con cervicalgia mecánica del centro de terapia física y
rehabilitación Ralex Lima, año 2017**

TESIS

**Para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología
Médica en el área de Terapia Física y Rehabilitación**

AUTOR

Karoll ROMÁN MENDOZA

ASESOR

Washington Guillermo OTOYA TORRES

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Román K. Efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes con cervicalgia mecánica del centro de terapia física y rehabilitación Ralex Lima, año 2017 [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Medicina, Escuela Profesional de Tecnología Médica; 2018.



SPB R. 950 R.

Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú, Decana de América

Facultad de Medicina

Escuela Profesional de Tecnología Médica

"Año del diálogo y la reconciliación nacional"



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Conforme a lo estipulado en el Art. 113 inciso C del Estatuto de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (R.R. No. 03013-R-16) y Art. 45.2 de la Ley Universitaria 30220. El Jurado de Sustentación de Tesis nombrado por la Dirección de la Escuela Profesional de Tecnología Médica, conformado por los siguientes docentes:

Presidente: Dr. José del Carmen Abad Castillo

Miembros: Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

Lic. Carlos Lucar Roncano

Asesor : Lic. Washington Guillermo Otoya Torres

Se reunieron en la ciudad de Lima, el día 12 de diciembre 2018, procediendo a evaluar la Sustentación de Tesis, titulado **"EFECTIVIDAD DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON CERVICALGIA MECÁNICA DEL CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN RALEX LIMA, AÑO 2017"**, para optar el Título Profesional de Licenciada en Tecnología Médica en el Área de Terapia Física y Rehabilitación de la Bachiller:

KAROLL ROMÁN MENDOZA

Habiendo obtenido el calificativo de:

Trece 13
(en números)

Trece
(en letras)

Que corresponde a la mención de: REGULAR

Quedando conforme con lo antes expuesto, se disponen a firmar la presente Acta.

.....
Presidente
Dr. José del Carmen Abad Castillo

.....
Miembro
Lic. Olga Jenny Cornejo Jurado

.....
Miembro
Lic. Carlos Lucar Roncano

.....
Asesor (a) de Tesis
Lic. Washington Guillermo Otoya Torres



**“Efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes con
cervicalgia mecánica del centro de terapia física y
rehabilitación Ralex Lima, año 2017”**

Bachiller, ROMÁN MENDOZA KAROLL

Lic. Washington Guillermo Otoya Torres

DEDICATORIA

Dedicado con todo mi amor al mejor papá, amigo y consejero mi Jesús mi Dios.

A la señora Leito, mi madre. Por ser una mujer que nunca se da por vencida, guerrera, valiente y por su excelencia como maestra.

A mi papa Beni, por su ejemplo de humildad y por ser un excelente profesor de educación física

A mis 4 hermanos, por el ejemplo de perseverancia y dedicación en sus profesiones.

A mi asesor Lic. Washinton, por su inmensa paciencia a lo largo de todo este tiempo.

A los queridos pacientes que me animaron a seguir adelante con esta meta y a los que formaron parte de la investigación.

Y a mis amigos, los cuales me motivan a seguir adelante a través de su ejemplo.

AGRADECIMIENTO

Agradecida con mi amado Dios, mis padres, el señor Omar Figueroa, los licenciados que me corrigieron y todos los pacientes que participaron en éste estudio.

ÍNDICE

DEDICATORIA	¡Error! Marcador no definido.
AGRADECIMIENTO.....	IV
RESUMEN	2
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	7
1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3 OBJETIVOS.....	16
1.4 BASES TEÓRICAS	17
1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.....	39
1.6 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	40
CAPÍTULO II: MÉTODOS	42
2.1 DISEÑO METODOLÓGICO.....	42
2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	42
2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
2.1.3 POBLACIÓN.....	42
2.1.4 MUESTRA.....	43
2.1.5 VARIABLES-OPERACIONALIZACIÓN.....	44
2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	45
2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS	49
2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	52
CAPÍTULO III: RESULTADOS	54
CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN	67
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	75
5.1 CONCLUSIONES.....	75
5.2 RECOMENDACIONES.....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	78
ANEXOS	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.....	55
Tabla 2.....	56
Tabla 3.....	57
Tabla 4.....	58
Tabla 5.....	59
Tabla 6.....	60
Tabla 7.....	61
Tabla 8.....	62
Tabla 9.....	63
Tabla 10.....	64
Tabla 11.....	65

RESUMEN

OBJETIVOS: Determinar la efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes con cervicalgia mecánica del centro de Terapia Física y Rehabilitación RALEX.

TIPO DE ESTUDIO: Es un estudio cuantitativo, correlacional, cuasi-experimental diseño pre-test/pos-test con grupo control.

MATERIAL Y MÉTODOS: Para ésta investigación se utilizó tres instrumentos de evaluación: el goniómetro, la Escala Análoga Visual (EVA) y el test del Índice de discapacidad cervical; cada uno de estos instrumentos considerados fiables y consistentes. La muestra estuvo constituida por 40 pacientes con diagnóstico de cervicalgia mecánica del centro de Terapia Física y Rehabilitación RALEX; de manera aleatoria se dividió a los pacientes en un grupo control y un grupo experimental; al grupo control se le aplicó técnicas sobre el tejido conjuntivo y al grupo experimental se le aplicó las mismas técnicas sobre el tejido conjuntivo más el vendaje neuromuscular.

Para darle un sustento estadístico a los resultados se evaluó la distribución de las variables de estudio mediante la prueba de normalidad con el objeto de utilizar pruebas paramétricas o no paramétricas, con un nivel de significancia de Alfa = 1%. Para dicha prueba se utilizó el Kolmogorov-Smirnov y el Shapiro-Wilk. Como datos referentes se utilizó al índice de discapacidad de dolor del cuello, obteniendo como resultado a $p=0,001 < 0,05$, esto significa que existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula (H_0 =los datos referentes al estudio siguen una distribución normal), concluyendo entonces que los resultados no siguen una distribución normal en el estado final de evaluación del estudio. Por lo tanto, éstos resultados dan sustento suficiente para utilizar las diversas técnicas estadísticas no-paramétricas. Entonces, para procesar los datos obtenidos tanto en la evaluación inicial como en la final, de los rangos articulares, de la Escala Análoga Visual y del índice de discapacidad cervical se utilizaron la prueba de rangos con signo de Wilcoxon y para

realizar la comparación de los resultados entre el grupo control y el grupo experimental se utilizó la prueba U de Mann Whitney.

RESULTADOS: Como resultado se obtuvo que tanto en el grupo control como en el grupo experimental, disminuyeron significativamente los problemas causados por la cervicgia mecánica al 95% de confianza.

Con respecto al dolor, se halló que ambos programas de intervención fisioterapéutica son efectivas para la disminución del dolor cervical ($p=0.00 < 0.05$), al 95% de confianza. Así mismo, se puede observar que en ambos programas de intervención existe evidencia estadística suficiente de forma significativa ($p<0.05$) en cuanto a las normalización de los rangos articulares a nivel cervical, al 95% de confianza. Y finalmente encontramos que en ambos grupos existe evidencia estadísticas significativas en cuanto a la disminución de la puntuación del índice de discapacidad cervical ($p<0.05$), al 95% de confianza.

Haciendo una comparación inter- grupo, se halló que ($p>0.05$), lo que significa que no existen diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos de estudio en cuanto a la mejora de los rangos articulares, la disminución del dolor y la disminución de la puntuación del índice de discapacidad cervical en función a la técnica utilizada, observándose al 95% de confianza.

CONCLUSIONES: se concluye que la aplicación del vendaje neuromuscular resulta tan efectiva como la sola aplicación de las técnicas sobre el tejido conjuntivo para disminuir los problemas causados por la cervicgia mecánica. Ya que en definitiva los resultados en ambos grupos de tratamiento fueron similares tanto para las variables del dolor, rangos articulares e índice de discapacidad del dolor.

SUMMARY

OBJECTIVES: To determine the effectiveness of the neuromuscular bandage in patients with mechanical neck pain at the RALEX Physical Therapy and Rehabilitation center.

TYPE OF STUDY: It is a quantitative, correlational, quasi-experimental design pre-test / post-test with control group.

MATERIAL AND METHODS: For this research three evaluation instruments were used: the goniometer, the Visual Analogue Scale (VAS) and the cervical disability index test; each of these instruments considered reliable and consistent. The sample consisted of 40 patients diagnosed with mechanical cervicgia at the RALEX Physical Therapy and Rehabilitation center; In a randomized way, the patients were divided into a control group and an experimental group; The control group was given techniques on connective tissue and the same techniques were applied to the experimental group on the connective tissue plus the neuromuscular bandage.

To give a statistical support to the results, the distribution of the study variables was evaluated by means of the normality test in order to use parametric or nonparametric tests, with a level of significance of Alpha = 1%. For this test the Kolmogorov-Smirnov and the Shapiro-Wilk were used. As reference data, the disability index of neck pain was used, obtaining as a result $p = 0.001 < 0.05$, this means that there is enough statistical evidence to reject the null hypothesis (H_0 = the data referring to the study follow a normal distribution) , concluding then that the results do not follow a normal distribution in the final state of evaluation of the study. Therefore, these results provide sufficient support to use the various nonparametric statistical techniques. Then, to process the data obtained in the initial and final evaluation, the joint ranges, the Visual Analog Scale and the cervical disability index, the Wilcoxon signed rank test was used and to compare the Results between the control group and the experimental group, the Mann Whitney U test was used.

RESULTS: As a result, it was found that both the control group and the experimental group significantly reduced the problems caused by mechanical neck pain at 95% confidence.

Regarding pain, it was found that both programs of physiotherapeutic intervention are effective for the reduction of cervical pain ($p = 0.00 < 0.05$), to 95% confidence. Likewise, it can be observed that in both intervention programs there is a significant statistical evidence ($p < 0.05$) regarding the normalization of joint ranges at the cervical level, at 95% confidence. And finally we found that in both groups there is significant statistical evidence regarding the decrease of the cervical disability index score ($p < 0.05$), to 95% confidence.

Making an inter-group comparison, we found that ($p > 0.05$), which means that there are no significant statistical differences between the two study groups in terms of improving joint ranges, reducing pain and decreasing the score of the cervical disability index according to the technique used, observing 95% confidence.

CONCLUSIONS: it is concluded that the application of the neuromuscular bandage is as effective as the single application of the techniques on connective tissue to reduce the problems caused by mechanical cervicgia. Since in the end the results in both treatment groups were similar for both pain variables, joint ranges and pain disability index.

KEY WORDS: Mechanical cervicgia, effectiveness, myofascial techniques, Kinesio-Taping, joint ranges, pain, cervical disability index.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

El vendaje neuromuscular también conocido con diferentes denominaciones tales como: Kinesio Taping, kinesio Tape, Medical Taping Concept, Vendaje Neuromuscular, Vendaje neurofascial, Vendaje Exteroceptivo, Balance Taping Therapy, kinesiology Tape, etc. Desarrollada en los años 70 por el Dr. Kenzo Kase, quiropráctico japonés, aplicando conceptos kinesiológicos a una técnica del vendaje donde la función muscular cobra vital importancia para activar procesos naturales de auto-curación en el cuerpo y tiene como fin conseguir una mayor movilidad indolora del aparato locomotor, evitando restringirlo. (1) Dicho vendaje se dio a conocer en las olimpiadas de Seúl 88, la cual fue utilizada por numerosos deportistas japoneses. En Europa se impulsó desde Alemania y Holanda por medio del futbolista y fisioterapeuta Alfred Nijhuis, después de haberlo utilizado con éxito en las ligas asiáticas. A partir de 1995 se implanta en EE.UU y a partir del 2000 en España, alcanzando su máximo esplendor en los juegos olímpicos de Beijing 2008.(2)

A lo largo del tiempo se ha ido investigando su efectividad a corto, medio y largo plazo, así como también combinado con otras técnicas de fisioterapia; generando controversias puesto que en algunas investigaciones se vieron resultados buenos y en otras resultados no tan favorables hasta incluso no significativas. Llegando a dividir a los profesionales de la salud en detractores y partidarios del uso del vendaje neuromuscular.

En ésta investigación se desea verificar la efectividad de dicho vendaje neuromuscular en la cervicalgia mecánica; puesto que dicha patología se estima provoca cifras muy altas de incapacidad y ausentismo laboral, ya que es considerada una de las patologías más frecuentes de consulta médica. El dolor de cuello ocupa el segundo lugar, solo después del dolor lumbar, como causa de gastos anuales por compensación a los trabajadores. Según la Asociación internacional para el estudio del dolor

(IASP) se considera que el dolor de cuello afecta entre el 30% y el 50% de la población general anualmente. (3-5)

Un estudio realizado sobre los trastornos musculoesqueléticos en recicladores de Lima Metropolitana, halló que el porcentaje de mujeres con problemas cervicales asciende a 68,8% y el de varones a 31,1%. (6) Otro estudio muestra que la prevalencia de cervicalgia en estudiantes y músicos del Conservatorio Nacional de Música fue de 69,4%. (7) Y otra investigación a estudiantes del quinto año de la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán Neira de la Universidad Peruana Cayetano Heredia halló que según zonas anatómicas de respuesta, la zona cervical obtuvo mayor presencia de dolor con un 75%, seguido de la zona Lumbar 70%. (8) En cuanto a la realidad problemática del Centro de Terapia Física y Rehabilitación RALEX, lugar donde se llevó a cabo la investigación, se pudo encontrar que el promedio de pacientes con cervicalgia mecánica representa el 19,6% del total de atendidos durante los años 2015 al 2017.

1.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación realizada por Marzieh Mohamadi, Soraya Piroozi, Iman Rashidi and Saeed Hosseinifard 2017 (Iran) “Friction massage versus kinesiotaping for short-term management of latent trigger points in the upper trapezius: a randomized controlled trial”, llevó a cabo un ensayo clínico aleatorizado paralelo simple ciego en un total de 58 estudiantes varones entre 18 y 30 años, los cuales fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de tratamiento diferentes: kinesiotaping o masaje por fricción. Las medidas de resultado en este estudio consistieron en el umbral de dolor por presión en el punto de activación y la fuerza de agarre. Los participantes en el grupo 1 recibieron masaje de fricción y aquellos en el grupo 2 recibieron corrección de espacio kinesiotaping en el punto de activación del trapecio superior. Se aplicó masaje de fricción en 3 sesiones en 3 días sucesivos y se usó kinesiotape durante 72 h. Una hora después de la última sesión de masaje de fricción o después de retirar el kinesiotape, el investigador midió de nuevo el umbral del dolor de la presión y la fuerza de agarre. Como resultado se halló que el umbral de dolor por presión disminuyó significativamente después de ambos masajes por fricción y kinesiotaping. La fuerza de agarre aumentó significativamente después del masaje por fricción; sin embargo, no hubo cambios significativos posteriores al tratamiento en el grupo de kinesiotape. Y Finalmente no hubo diferencias significativas entre los dos grupos de estudio en el umbral de dolor por presión o la fuerza de agarre después del tratamiento.(9)

La investigación realizada por Noguera Iturbe, Yolanda 2017 (Valencia), “Efectos del Kinesio Taping en su variante de corrección de espacio sobre el músculo trapecio superior a nivel de dolor y rango de movilidad articular en sujetos con punto gatillo miofascial”, tuvo como objetivo principal valorar el efecto inmediato y a corto plazo de la aplicación de la técnica de espacio de kinesio-taping sobre la percepción del dolor, en una muestra de

sujetos con punto gatillo activo en el trapecio superior. Como instrumentos de evaluación se utilizó, la Escala Análoga Visual, goniómetro cervical y el algómetro de presión. Llevaron a cabo dos ensayos clínicos aleatorizados con grupo placebo, prospectivo y a doble ciego. El total de la muestra estuvo constituido por 134 personas entre 18 y 65 años de edad distribuidos al azar en dos grupos, el experimental al cual se le aplicó el kinesio-taping y el grupo placebo. Como resultados se concluye que no existen diferencias entre grupos de intervención en ninguna variable estudiada.(10)

La investigación realizada por Moizé Arcone, Luciana, 2016 (España). “Estudio de la aplicación y los efectos a corto plazo del Kinesiotaping sobre el músculo trapecio superior en personas con dolor cervical inespecífico”, tuvo como objetivo estudiar el efecto del kinesiotape sobre la sintomatología de sobrecarga muscular del trapecio superior. Como instrumentos de evaluación utilizaron la Escala Análoga Visual y el algómetro Force One FDIX 50, el Northwick Park Neck Pain Questionnaire (NPQ), para valorar la movilidad y la fuerza isométrica utilizaron la MCU (Multi-Cervical Unidad) y para valorar la actividad muscular utilizaron el electromiógrafo. Para realizar el estudio se diseñó un ensayo clínico aleatorio, donde la población estuvo conformada por personas mayores a 18 años que presentaron dolor inespecífico de la región cervical que cursaban con sobrecarga muscular en el trapecio fibras superiores. Los participantes fueron asignados de forma aleatoria en dos grupos de 50 personas cada uno. Al grupo control se le enseñó una pauta de estiramientos de la musculatura implicada y al grupo experimental se le aplicó además el kinesiotaping con la técnica muscular a nivel de trapecios superiores, se colocó el kinesiotaping en forma de “Y” utilizando la técnica muscular aplicada sin tensión desde la inserción hasta el origen, el vendaje se dejó colocado tres días, siendo el tiempo total del estudio una semana. Como resultados no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y el experimental, para el dolor, para el umbral del dolor a la presión, para los rangos articulares ni para la fuerza isométrica

del trapecio. Y finalmente en cuanto a los resultados obtenidos de fatiga muscular no se hallaron diferencias estadísticas ni a lo largo de las sesiones ni entre los dos grupos. (11)

La investigación realizada por Luiz Fernando Batista Pereira da Silva y “Col”. 2014 (Brasil), “Associação do Kinesio-Taping à Terapia Manual na cervicalgia: estudo clínico randomizado”, tuvo como objetivo analizar los efectos de asociación entre el kinesio-Taping y la Terapia Manual en problemas cervicales. Para ello llevaron a cabo un estudio experimental longitudinal cuantitativa, como instrumentos de evaluación utilizaron la Escala Análoga Visual del Dolor y el goniómetro, el grupo de estudio estuvo constituido por 10 participantes (9 mujeres y 1 varón) entre 21 y 30 años de edad con dolor cervical, los cuales fueron divididos en dos grupos al grupo 1 se le aplicó Terapia Manual + kinesio-Taping y al grupo 2 solo se le aplicó Terapia Manual. Finalmente después de una semana se verificó que ambos tratamientos fueron eficientes respecto a la disminución del dolor, pero en el grupo 1 hubo mayor eficacia del tratamiento, ya que hubo una reducción aún mayor en el mismo período de tiempo, en cuanto a la amplitud de movimiento el grupo 1 consiguió mayor ganancia numérica en todos los rangos de movimiento, pero solo en la Rotación a la Izquierda se obtuvo significancia estadística ($p < 0,05$), comparado con el grupo 2 en el cual no se obtuvo una significación estadística ($p < 0,05$) en ninguno de los movimientos de la columna cervical, a pesar de la ganancia numérica en la amplitud de movimiento final en comparación con la inicial, en cuanto a la fuerza muscular no se obtuvieron resultados significativos en ninguno de los grupos.(12)

El estudio realizado por Mohamed Serag El Dein Mahgoub, y “Col”. 2014 (Egipto), “Efficacy of kinesio taping versus phonophoresis on mechanical neck dysfunction”, se planteó como objetivo comparar la eficacia del vendaje neuromuscular frente a la phonophoresis en la intensidad del dolor de cuello, rangos articulares y disfunción cervical. Como instrumentos de evaluación utilizaron el goniómetro, la Escala

Análogo Visual del Dolor y el índice de discapacidad del cuello, la muestra estuvo conformada por 45 pacientes entre 20 y 45 años de edad, los pacientes fueron asignados al azar en tres grupos: grupo A (grupo control), grupo B (recibió fonoforesis más el programa de ejercicios) y grupo C (recibió vendaje muscular más el programa de ejercicios), el tiempo de tratamiento fue de 12 sesiones 3 veces x semana. De acuerdo con los resultados del estudio actual, tanto el programa de ejercicios, la fonoforesis y el grupo del kinesio-taping mostraron mejoras significativas en los valores de EVA, ROM cervical y NDI. Sin embargo los ejercicios más el kinesio-taping tuvieron un efecto superior en la intensidad del dolor de cuello, la ROM cervical y la incapacidad funcional del cuello en comparación con la fonoforesis y los ejercicios. El programa de ejercicios tuvo el menor efecto en comparación a los otros tratamientos. (13)

El estudio realizado por Luis Mesones Revuelta, 2013 (Cantabria), “Efectos a medio plazo del kinesio-taping en el síndrome de dolor miofascial del trapecio superior: ensayo clínico aleatorizado y a doble ciego”, tuvo como objetivo determinar qué técnica es más efectiva a nivel de efecto analgésico y de rango de movilidad cervical y verificar la existencia o no de efecto placebo en el kinesio taping. Como instrumentos de evaluación utilizaron la Escala Análoga Visual, el algómetro y el goniómetro. Se llevó a cabo en 27 pacientes entre 18 y 30 años de edad, los cuales fueron divididos de manera aleatoria en tres grupos de 9 personas, al primer grupo se le aplicó la técnica de inhibición; es decir, se colocó el ancla sin tensión en una posición neutra sobre la línea nuchal a nivel de la espinosa de C7 posicionándolo en dirección hacia el acromion. Tras esto, se realizó un estiramiento de las fibras musculares con una flexión cervical e inclinación contralateral y se pegó el tape con la tensión del papel, que es el 10%; al segundo se le aplicó la técnica de facilitación; es decir, se debe colocar primero el ancla sin tensión y sin estiramiento muscular sobre el acromion. Se realizó el estiramiento de las fibras tras la colocación del ancla igual que en la técnica anterior, con una flexión cervical y una inclinación contralateral y se llevó la cinta en dirección a la apófisis

espinosa de C7 y a la línea nuchal con la tensión de la cinta del 10% y al tercer grupo se aplicó un placebo, para ello utilizaron tres parches cuadrados de cinco centímetros cada uno con los bordes redondeados también. En este caso colocaron un parche en el origen, otro parche a nivel de la inserción en el acromion y el último parche sobre el vientre muscular. Se llevaron a cabo dos medidas, una al inicio antes de colocar el vendaje y las otras 48 horas después al retirar el vendaje. Como resultados se obtuvo que la aplicación de Kinesio Taping en el síndrome del dolor Miofascial del trapecio superior mejoró el rango articular con la técnica de inhibición, mejora notablemente el rango de movimiento de rotación cervical, aumentó en un 8% la rotación hacia la derecha y 8.5% hacia la izquierda. Aumentó también el rango de inclinaciones pero es menos significativo. En cuanto a la flexión-extensión tanto la técnica de inhibición como de facilitación son mejores que el placebo pero no se diferencian entre ellas. Sin embargo, no se consiguió un efecto analgésico significativo, dado que el falso tape o placebo obtuvo mejores resultados que las técnicas de inhibición y facilitación muscular.(14)

El estudio realizado por Reem S Dawood y “Col”. 2013 (Egipto), “Effectiveness of Kinesio Taping Versus Cervical Traction on Mechanical Neck Dysfunction”, tuvo como objetivo investigar los efectos del Kinesio Taping en comparación con la tracción cervical en la disfunción mecánica del cuello. Para ello se llevó a cabo un ensayo controlado aleatorio, como instrumentos de evaluación utilizaron la radiografía para observar la lordosis de la curvatura cervical, así mismo utilizaron la Escala Análoga Visual del dolor, como también se midió el índice de discapacidad cervical. En esta investigación participaron 54 pacientes (39 varones y 15 mujeres) entre 22 y 36 años de edad con disfunción mecánica del cuello, los cuales fueron divididos en tres grupos el grupo A recibió kinesio-taping con ejercicios programados, el grupo B recibió tracción cervical con ejercicios programados y el grupo C considerado el grupo control sólo recibió ejercicios programados, el tiempo de estudio fue de 4 semanas. Al finalizar cada tratamiento los resultados indicaron que tanto el kinesio-

taping como la tracción cervical con bomba postural son efectivos aumentando el ángulo rotatorio absoluto, disminuyendo los valores de la escala analógica visual y el índice de discapacidad cervical. Sin embargo, no se calcularon diferencias estadísticas entre ambos grupos. El programa de ejercicios en el hogar tiene menos efectividad que el kinesio-taping y la bomba cervical para reducir el dolor y la discapacidad del cuello sin afectar el ángulo rotatorio absoluto.(15)

La investigación realizada por Manuel Saavedra-Hernández y “Col”. 2012 (Madrid). “Fisioterapia en la cervicalgia crónica. Manipulación vertebral y kinesiotaping”, tuvo como objetivo comparar la efectividad de la manipulación de la columna cervical versus el kinesio-taping en pacientes con dolor cervical de origen mecánico. Como instrumentos de evaluación incluyeron el goniómetro CROM, la Escala Numérica de Evaluación del Dolor, el Índice de Discapacidad Cervical y el diagrama del cuerpo. El grupo de estudio estuvo constituido por 80 personas las cuales fueron asignadas al azar en dos grupos, el grupo de la manipulación y el grupo del Kinesio Taping. El tiempo de estudio fue de 7 días encontrándose como resultados finales lo siguiente: ambos grupos experimentaron disminuciones similares en el dolor y la discapacidad, además los pacientes de ambos grupos experimentaron mejoras similares en la flexión cervical, la extensión y la flexión lateral en ambas direcciones. Sin embargo, las personas que recibieron la manipulación de empuje cervical exhibieron un mayor aumento en el rango de rotación cervical que aquellos tratados con Kinesio-taping. Sin embargo, los cambios en la CROM fueron extremadamente pequeños y de importancia clínica cuestionable. Éste estudio sugiere que el Kinesio-Taping fue tan eficaz como la manipulación del empuje cervical para disminuir el dolor y la discapacidad del cuello en las personas que presentaban dolor mecánico en el cuello. (16)

1.2 IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación es importante puesto que servirá para poder mostrar si evidentemente el método del vendaje neuromuscular tiene efectos tangibles o no sobre los problemas ocasionados por la cervicalgia mecánica. Así mismo, servirá como evidencia clínica de la efectividad de éste método fisioterapéutico. Además tiene una relevancia social, ya que como profesionales de la salud buscamos el método más efectivo, con el fin de mejorar la salud de los pacientes con problemas cervicales. Finalmente tiene un valor teórico ya que los resultados que se hallen servirán para poder desarrollar un debate u otra investigación acerca de los efectos del vendaje neuromuscular y por consiguiente podrían surgir nuevos paradigmas y/o hipótesis, y por lo tanto de ésta manera contribuir con el desarrollo científico.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

✓ Determinar la efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes con cervicalgia mecánica del centro de Terapia Física y Rehabilitación Ralex Lima, año 2017.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

✓ Determinar la efectividad del vendaje neuromuscular para la disminución del dolor cervical.

✓ Determinar la efectividad del vendaje neuromuscular para normalizar los rangos articulares a nivel cervical.

✓ Determinar la efectividad del vendaje neuromuscular para disminuir el índice la discapacidad cervical.

1.4 BASES TEÓRICAS

1.4.1 Vendaje neuromuscular

Kinesio Taping, kinesio Tape, Medical Taping Concept, Vendaje Neuromuscular, Vendaje neurofascial, Vendaje Exteroceptivo, Balance Taping Therapy, kinesiology Tape, etc. Distintas denominaciones para un método de vendaje. El Dr. Kenzo Kase, quiropráctico japonés, lo desarrolla aplicando conceptos kinesiológicos, lo que prima en éste método es conseguir una mayor movilidad indolora del aparato locomotor, evitando restringirlo. Existe además la posibilidad de influir por medio del vendaje, desde su superficie, en la creación de estímulos no solo a elementos externos del organismo sino también a los internos, para estimular todos los procesos de autocuración, sin restricciones, las 24 horas del día. El vendaje tiene ciertas características específicas, se trata de una cinta compuesta en un 100% de algodón y que utiliza cyanoacrilato, la venda se encuentra adherida a un papel protector. Esta capa de pegamento es antialérgica, no contiene látex e imita la huella dactilar para favorecer la transpiración y la elevación de la piel. Este vendaje se encuentra dotado de un característico pre-estiramiento que es variable, aproximadamente de un 10% inicial hasta un 160% adicional. En sentido transverso es totalmente inelástica. Éste método se puede resumir en 1 venda, 8 técnicas (muscular, fascial, linfática, mecánica, articular, segmental, espacio, ligamento y tendón) y 5 efectos (sobre el tono, analgesia, drenaje, soporte articular y neurorreflejo). (1)

a) Efectos fisiológicos:

- Efecto analgésico

El efecto analgésico es atribuible a la disminución de la presión intersticial y a la activación del sistema de analgesia natural del organismo. Cuando el aparato osteomuscular es sometido a estiramientos, contracciones musculares por sobresolicitación, sobrecargas articulares y

descompensaciones a lo largo del día, aparecen las contracturas, los espasmos, las restricciones del flujo sanguíneo y linfático, inflamaciones que en definitiva aumentan la presión intersticial. Cuando se produce daño al tejido, se liberan o se sintetizan sustancias algogénicas en el tejido lesionado, cuando éstas se acumulan en cantidad suficiente, activan los nociceptores o mantienen la excitación, unas activan directamente el nociceptor (bradiquinina, histamina, serotonina), otras no producen dolor por ellas mismas sino que disminuyen el umbral de excitación del nociceptor (prostaglandinas PGE2 y PGI29) y otras alteran la microcirculación local. Recordemos que las quininas como la bradiquinina son poderosos vasodilatadores de las arteriolas y que también producen aumento de la permeabilidad capilar lo cual propicia la extravasación de fluidos intracapilares al espacio intersticial lo que produce edema e inflamación.(1)

El efecto analgésico del kinesio-taping se produce porque al aplicarlo éste forma elevaciones sobre la piel llamadas convoluciones lo cual disminuye la presión intersticial y por lo tanto la estimulación de los nociceptores, pero también se debe a la activación del sistema de analgesia natural del organismo a través de las endorfinas y encefalinas, los cuales son analgésicos potentes y sus propiedades se deben a que actúan como neuromoduladores inhibidores, al disminuir la producción del impulso nervioso que asciende por las vías del dolor. Así mismo, el efecto de los nociceptores disminuye gracias a la normalización de la circulación sanguínea, en primer lugar, y a su evacuación linfática posterior, porque los síntomas dolorosos e inflamatorios disminuyen al drenar la acumulación de mediadores inflamatorios de la región afectada como, la bradiquinina, histamina y prostaglandinas. Otra teoría sobre el efecto analgésico del vendaje neuromuscular, es que la estimulación de los receptores nerviosos de la piel a través del vendaje producen señales de tacto y presión que se transmiten por las fibras alfa y beta que son rápidas, hasta la sustancia gelatinosa de las astas posteriores de la medula espinal, en donde las fibras A alfa y beta excitan a las células T de la sustancia

gelatinosa, con lo que se inhibe la transmisión y cierra la compuerta y se crea un bloqueo en la transmisión del impulso doloroso que viaja por las fibras nociceptoras polimodales C amielínicas, de conducción lenta y que constituye el mecanismo control de compuerta (gate control system). La estimulación de fibras A alfa activa de inmediato los mecanismos centrales. La actividad de estas fibras asciende por los cordones dorsales de la médula espinal y las vías dorso laterales a través del lemnisco medial hacia el complejo ventrobasal del tálamo posterior; de esta manera se proporciona información mucho antes de la llegada de las vías del dolor. Por tanto, el efecto analgésico se da porque las fibras alfa y beta que son estimuladas por el vendaje neuromuscular y que son de conducción rápida, llegan primero a los centros nerviosos espinales y supraespinales lo que impide que otras sensaciones, en este caso las dolorosas, sean percibidas. La venda puede aliviar el dolor provocado por el aumento de presión intersticial que activa el estímulo de los nociceptores al ser capaz de levantar la piel del subcutis y favorecer el drenaje descompresión de la zona. Este vendaje influye sobre los nociceptores gracias a la normalización de la circulación sanguínea y la evacuación linfática.(17)

- Efecto del kinesio-taping sobre el sistema musculofascial

Se cree que el vendaje neuromuscular funciona debido al mecanismo de modulación del sistema fascial, específicamente a la plasticidad fascial y su capacidad de respuesta a los estímulos. El sistema fascial es una extensa red a través del cuerpo que juega un papel ectoesquelético mediante la creación de una organización funcional de los músculos. La continuidad de la fascia en todo el cuerpo le permite contribuir a un sistema de señalización mecano-sensible en todo el cuerpo y también permite el deslizamiento de las estructuras. La fascia no debe considerarse aisladamente; forma enlaces entre los tejidos musculares y no musculares en varios lugares, además de los orígenes del tendón y las inserciones. Las fibras fasciales pequeñas se extienden para conectarse a la membrana celular misma, al tejido conectivo muscular y articular, se debe considerar

como entidades continuas a través de su continuidad fascial. La percepción cutánea (exterocepción) y la propiocepción se encuentran dentro del sistema fascial. La fascia superficial permite que los músculos se deslicen debajo de la piel a medida que se contraen, y la fascia profunda sincroniza la actividad de las unidades motoras alineadas en paralelo que activan el mismo movimiento. Fascia podría desempeñar un papel importante en la coordinación de la propiocepción y la transmisión de la fuerza. En consecuencia, puede tener un impacto en la coordinación de movimientos y posturas complejos. Cuando la propiocepción se reduce, el sentido del esfuerzo necesario para una eficiente activación de las unidades motoras lentas aumenta; durante la actividad de baja carga, el sujeto siente que debe esforzarse más para lograr el reclutamiento tónico de las unidades motoras. La información propioceptiva de las terminaciones del eje muscular primario es esencial para la facilitación eficiente del reclutamiento tónico. El sentido del esfuerzo se ha definido como un juicio sobre el esfuerzo requerido para generar una fuerza y esto se procesa en los centros superiores del sistema nervioso central y se relaciona con el desafío mental requerido para realizar una tarea en la periferia. Restaurar o facilitar la propiocepción normal con el vendaje neuromuscular puede ofrecerle al individuo una mejor eficiencia de la función motora y un rendimiento mejorado (reducido) para la misma tarea. Los receptores de fascia intervienen en la coordinación motora. Los receptores como los husos musculares y los órganos del tendón de Golgi son terminaciones nerviosas en la miofascia que regulan la contracción de la musculatura. Los husos musculares están integrados en el endomisio y tienen continuidad con el esqueleto del tejido conjuntivo y es esta conexión la que asegura la transmisión de la contracción del huso a toda la fascia. Estos husillos se pueden activar a través del circuito de fibra gamma o pasivamente por estiramiento del músculo. Ambos mecanismos solo se pueden activar correctamente si la fascia mantiene su elasticidad fisiológica. Los tendones del tendón de Golgi tienen una red de fibras que rodean sus axones. El enrollado o desenrollado de estas fibras permite la activación de impulsos

nerviosos inhibidores. Por lo tanto, las fibras extensibles son necesarias para la percepción motora y, por lo tanto, el objetivo del vendaje neuromuscular para la longitud y la fuerza es restaurar la fascia y la fisiología muscular normales. Además, los receptores de la fascia profunda son capaces de actuar como nociceptores cada vez que se extienden más allá de su límite fisiológico normal; la restauración de la fisiología muscular puede tener un impacto positivo en la experiencia del dolor. El papel principal del vendaje neuromuscular es devolver la actividad subyacente de la piel, la fascia, linfática y neuromuscular a un nivel de homeostasis. Se prevé que la normalización de estos sistemas dará como resultado una disminución del esfuerzo percibido y de los síntomas durante la actividad, lo que permitirá una oportunidad para que un sistema biológico cambie positivamente.(18)

El efecto sobre el tono muscular se explica en función de la técnica de colocación. La tendencia por parte de la venda es recogerse hacia el punto de inicio del vendaje, haciendo que el anclaje final vuelva a retornar. Por ese efecto se podrá conseguir elevar el tono o disminuirlo según se sitúa el comienzo del vendaje en la inserción proximal o en la distal. (19)

- Efecto sobre el soporte articular:

El método kinesio Taping adopta el concepto de que un movimiento defectuoso puede inducir patología y no solo ser el resultado de ello. Los síndromes de dolor musculoesquelético no son necesariamente causados por eventos aislados; los movimientos y posturas habituales pueden jugar un papel importante en el desarrollo de fallas de movimiento; estrategias de sustitución, desequilibrio muscular, impedimentos de movimiento, impedimentos de control y movimientos inadaptados. El equilibrio de los músculos alrededor de las articulaciones es una de las fuerzas fundamentales que impactan en la presentación física y biomecánica de una persona. Es normal poder realizar cualquier tarea en una variedad de formas diferentes y con una variedad de estrategias de reclutamiento. Esto requiere la coordinación de muchos elementos del control neuromuscular:

procesamiento del sistema nervioso central, retroalimentación sensorial y coordinación motora. También se ve afectado por los sistemas articular, de tejido conectivo, fisiológico y psicológico. La importancia de las aplicaciones de longitud y fuerza se destaca por el entendimiento de que es el sistema miofascial el que crea tensión en el sistema esquelético y es el equilibrio de la tensión miofascial alrededor de una articulación que gobierna la función de trabajo de una articulación. También se ha reconocido que un músculo puede diseñarse para participar en más de un rol funcional. Hodges y Moseley sugieren que un músculo puede tener tres roles funcionales: el control y producción del movimiento entre segmentos, el control de la postura y la alineación. Es posible que todos estos roles se consideren afectados cuando se modifica la relación de la longitud del músculo. A través de la actividad coordinada del músculo, se genera apalancamiento en los huesos y se genera movimiento. El desajuste de la coordinación dentro de la miofascia a través de las articulaciones puede conducir directamente a posiciones articulares comprometidas o a un aumento de la carga sobre el tejido en el futuro. Donde hay tensión fascial, se produce un patrón específico de activación de propioceptores que están directamente relacionados con las fascias profundas, relación con un músculo. La falta de movimiento también puede crear una estasis en el sistema linfático que requiere bombas musculares para estimular el movimiento de los vasos linfáticos profundos.(18)

El efecto sobre el soporte articular se debe a las acción biomecánica de corrección relativa en la posición de los huesos de la articulación a tratar, de su correcta alineación y de la tensión aplicada a la venda, se estimula a los mecanorreceptores ocasionando una corrección postural. Los propioceptores, los cuales confieren al cuerpo la capacidad de percibir la posición y el movimiento, sobre todo en el plano musculoesquelético, el kinesiotaping manda información permanente sobre el estado artrocinemático, de ésta manera puede influir sobre la postura articular, la estabilidad de la misma y dirección.(20)

Los mecanorreceptores mencionados anteriormente son Los discos de Merkel los cuales responden a la presión vertical pero no a desplazamientos laterales, los corpúsculos de Meissner los cuales son sensibles a los cambios rápidos de presión en áreas pequeñas de la piel, las terminaciones de Ruffini responden a la deformación de la piel y los corpúsculos de Pacini responden rápidamente a la deformación mecánica y la vibración. Todos estos receptores pueden ser estimulados a través de las diferentes técnicas del vendaje neuromuscular, la técnica mecánica aprovecha el componente osteo-ligamentoso por su importante papel transductor de información mecanorreceptiva y propioceptiva que se utiliza para tratar de corregir una posición articular defectuosa o estimular una determinada postura; en esta técnica se aplica con tensión entre 50 %-75 % realizando una presión hacia adentro y hacia donde queremos reorientar el movimiento articular, tratando de estimular a los propioceptores para desencadenar respuestas en el sistema nervioso central que mejoren la posición y el movimiento articular. Las técnicas de ligamento y tendón son técnicas de estímulo propioceptivo, trabajan con tensiones entre 75 %-100 % y 50 %-75 %, respectivamente; procuran soporte a los ligamentos y tendones lesionados brindan una percepción de apoyo y estabilidad, estimulando los mecanorreceptores y todos los receptores de piel, fascias y músculos que se juntan suministrando abundante información al sistema nervioso que influye en la regulación del movimiento normal. El vendaje neuromuscular actúa como un estímulo sensorial que incentiva posturas y movimientos más fisiológicos y efectivos; a todas las señales aferentes y eferentes y los componentes de integración central y de procesamiento envueltos en el mantenimiento de la estabilidad articular funcional se le denomina sistema sensoriomotor. La técnica de ligamento hace especial énfasis en que los ligamentos deben ser considerados no solo como estructuras mecánicas, sino también como activos comunicadores de la información sensorial. El vendaje proporciona, de acuerdo con la técnica que se aplica, un estímulo específico para influir sobre la piel, las fascias, los músculos y, a través de estos, sobre las articulaciones porque todos los

tejidos están íntimamente relacionados a través de las fascias; por tanto, el vendaje neuromuscular se utiliza para mejorar la alineación conjunta afectando los músculos y la fascia, lo que reduce el mal funcionamiento de las articulaciones e influye en la biomecánica muscular y la movilidad articular.(21) (22)

- **Efecto sobre el drenaje linfático y la microcirculación.**

El sistema linfático forma parte del sistema circulatorio, la otra parte del sistema cardiovascular. Consiste es una amplia red de vasos sanguíneos linfáticos que están conectados con ganglios linfáticos (pequeñas masas de tejido linfático). El sistema linfático drena el exceso de líquido extracelular como linfa. La linfa es clara, acuosa y tiene los mismos componentes del plasma sanguíneo.(23)

Las congestiones linfáticas producen una acumulación resultante del metabolismo en el ambiente extracelular y, por lo tanto, ocasionan trastornos del metabolismo celular. Existe una serie de factores que producen la congestión del sistema linfático, como por ejemplo, la falta o disminución de la actividad muscular o musculatura hipertónica. Ya que el flujo linfático depende en gran parte de la actividad muscular, deberían eliminar principalmente las causas que provocan las contracturas musculares.(24)

Este aumento de presión trastorna la circulación sanguínea e impide la evacuación linfática, de modo que aumenta la presión en los nociceptores. El cuerpo entiende esto como dolor. Pero la inflamación y el edema no solo se pueden dar a consecuencia de un trauma, también pueden ocurrir por una infección o reacción autoinmune, el problema central en el caso del edema linfático se encuentra en la lámina subcutánea del tejido, generalmente hay un incremento en la circulación sanguínea que el sistema linfático es incapaz de subsanar, el resultado será la acumulación de líquidos en el espacio extravascular y el aumento de la presión intersticial, este fenómeno inhibe la función de los vasos linfáticos y sanguíneos lo que

incrementa el edema. Tanto la fascia y los vasos linfáticos tienen una íntima relación entre sí, las fascias son el soporte del sistema nervioso, vascular y linfático, el sistema nervioso y el vascular son interdependientes del sistema fascial, posibilitan la circulación de retorno venoso y linfático, y poseen movimientos ininterrumpidos cuya frecuencia es de unos 8 a 12 periodos por minuto, dichas contracciones actúan como una bomba impelente que permite la circulación de los líquidos por lo que las restricciones o movimientos del tejido fascial pueden modificar el flujo circulatorio. Cuando hay aumento de la presión intersticial los movimientos de la piel y las fascias se disminuyen, las fibras de elastina, reticulina y de colágeno también llamadas biopolímeros contenidas en la matriz fascial son capaces de retraerse debido a una presión superior a la fisiológica para la que su composición biomolecular ha sido concebida y de recuperar su longitud inicial si la presión del medio intersticial vuelve a ser fisiológica.(17)

El efecto del vendaje neuromuscular sobre la microcirculación sanguínea y el drenaje linfático se lleva a cabo mediante una elevación de la cinta sobre la piel y drenaje posterior hacia los ganglios linfáticos. La carga linfática transcurre con menos dificultad y su paso al sistema vascular se ve facilitado. El cambio de presión en el recorrido de la linfa mejora el drenaje. Por otra parte, la estimulación del sistema nervioso parasimpático debida al pegado de la venda, produce un efecto sedante.(1)

La técnica de fascia se aplica en dos métodos de aplicación diferentes. Primero, uno puede usar las cualidades elásticas de la cinta de kinesiotape para reposicionar la fascia o limitar su movimiento. En segundo lugar, se puede usar la cinta de kinesiotape para mantener la fascia en una posición deseada o limitar su movimiento después de la aplicación de una técnica de terapia manual miofascial. La tira de kinesio cortada en forma de Y se aplica luego para mantener el tejido en la posición deseada. La diferencia específica entre una corrección de fascia y una corrección mecánica es el uso de presión hacia adentro. La presión interna solo se aplica cuando el

practicante desea un efecto más profundo. En general, la corrección de la fascia se aplica con poca o ninguna presión hacia adentro. La técnica de aplicación adecuada para usar las cualidades elásticas de la cinta de kinesiotape implica la "oscilación" de la tira de kinesio. Se aplica la base de la tira Y de ½ a 1 pulgada debajo del área a tratar. La base se mantiene para limitar la tensión, y el usuario "oscila" o vibra la cinta en una dirección longitudinal durante la aplicación. La "oscilación" o vibración es suave y puede incluir una ligera presión hacia el interior si se considera que los efectos son necesarios en los tejidos más profundos.(21)

- Efecto Neurorreflejo

Se atribuye a la relación existente entre, piel, musculo, visera y esqueleto, al estar inervados por el mismo segmento espinal. Quiere decir que desde la periferia por medio de una venda, estímulo aferente, se puede influir directamente sobre el interior del organismo estimulando los distintos componentes de un segmento; es decir, el dermatoma (segmento de la piel), el miotoma (segmento muscular), el esclerotoma (segmento de estructura articular, tejido conjuntivo, ligamento. Cápsula y hueso) y el viscerotoma (segmento de los órganos). (19)

b) Técnicas del vendaje neuromuscular

- Técnica Muscular

En la Técnica Muscular nunca se estira la venda, se pone en tensión el músculo, se estira la piel o se hacen las dos cosas a la vez, pero la venda se aplica sin estirar en todo su recorrido. El anclaje de inicio se coloca en posición neutra y después se estira o flexiona el músculo en cuestión para deslizar sobre él la venda y finalmente se vuelve a la postura neutra para fijar así el anclaje final. Se utiliza para potenciar o inhibir el tono muscular(1). En una aplicación muscular para aumentar el tono, la venda elástica ejerce tensión, mediante una fuerza de recuperación en dirección al origen desde la base que se ha fijado y, como consecuencia, desplaza la

piel en la misma dirección. Esto refuerza la contracción muscular. En una aplicación muscular para reducir el tono, la venda elástica ejerce tensión en dirección a la inserción desde la base que se ha fijado y, asimismo, desplaza la piel en la misma dirección. Esto provoca una reducción de la contracción muscular.(25)

- **Técnica Ligamentosa o de Tendón**

En la técnica Ligamentosa o de Tendón se aprovecha al máximo la elasticidad de la venda aplicando desde un 50 hasta un 100% de tensión en su colocación.(1)

- **Ligamentosa**

En la ligamentosa la articulación debe situarse en posición funcional al colocar el anclaje de inicio, sin estirar, haciéndolo después hasta donde más nos interese, con un 50, un 75 y hasta un 100% de tensión. Con ese nivel de tensión se fija la venda sobre la articulación y después se coloca el otro anclaje sin estirar.(8)

- **Tendinosa**

En la tendinosa el anclaje de inicio se colocará antes de poner en tensión el tendón afectado. A continuación se estira la venda, generando desde un 50 hasta un 75% de tensión rodeando el tendón interesado. Se vuelve a destensar la venda una vez traspasado el mismo y se coloca el anclaje final sin estirar. Se busca dar información propioceptiva por medio del estímulo de los mecanorreceptores.(1)

- **Técnica de Corrección Mecánica**

En la técnica de Corrección Mecánica se puede llevar la articulación a la posición que más nos interese de forma manual y después aplicar la venda, o bien poner la articulación en posición y vendar directamente. Tanto el anclaje de inicio como el final estarán colocados sin tensión y el resto de la venda será aplicada con una tensión variable entre el 50 y el 75%. Se

estimula los mecanorreceptores con la intención de asistir el posicionamiento de músculo, fascia o articulación e influir en su interior con esta acción.(1)

- **Técnica de Corrección Articular Funcional**

En la técnica de Corrección Articular Funcional se puede influir en el resultado del movimiento en su fase final, potenciándolo o limitándolo según el interés. Es la única técnica de vendaje Neuromuscular con la que se puede limitar el movimiento mientras que en todas las demás lo se asiste o se facilita.(1)

- **Fascial**

En la técnica Fascial, se puede trabajar en Y, con los anclaje de inicio y final sin tensión y el resto de la venda colocada a pequeños tirones alternantes, de corto recorrido, a modo de pequeñas vibraciones en la dirección que previamente se ha testado como más indicada. Con las manos se realizan pequeños movimientos de ligera tracción sobre la piel intentando buscar la dirección más adecuada, colocando posteriormente la venda siguiendo la guía previa. O, también, se puede trabajar en I dando a la venda pequeñas oscilaciones. Resulta ideal en el tratamiento de cicatrices, adherencias y hematomas asociada a la Técnica de Aumento de Espacio. Se influye sobre las fascias, recogiendo o estirándolas, según el interés deseado.(1)

- **Aumento de Espacio**

En la técnica de Aumento de Espacio se busca previamente un punto de máximo dolor sobre el que se coloca la venda a modo de estrella o asterisco, dotándola de una tensión en el centro, por encima del punto elegido, que varía entre un 25 y un 50% con los anclajes sin tensión. De esta manera se potencia el efecto elevador de la cinta, quitando presión en el tejido subcutáneo y aumentando el espacio. Esta misma técnica puede ser utilizada en el tratamiento de hematomas y cicatrices, aplicando tiras

enrejadas con un mínimo de tensión, un 50%. Se estimula los mecanorreceptores al generar más espacio sobre el área de inflamación o edema, disminuyendo la presión. Junto a la técnica de Fascia es la indicada en el tratamiento de hematomas y cicatrices(1). Ésta aplicación se utiliza para puntos de dolor o puntos gatillo, segmentos medulares, zonas de masaje de tejido conjuntivo y la articulación sacroilíaca. Los tapes de corrección también pueden utilizarse para movilizar tejido conjuntivo (25).

- **Linfática**

En la técnica Linfática se aprovecha la función elevadora de la venda para, aumentar el espacio y reducir la presión, normalizar la circulación sanguínea y con ella su drenaje linfático. El anclaje de inicio y final se aplican sin tensión, estirando suavemente la piel con los dedos y procurando que la venda presente un mínimo de estiramiento que no sobrepase el 10% o, simplemente, envolviendo la región afectada sin más tensión que la previa de la venda al ser cortada. La forma de pulpo, dejará unos 3 cm. para el anclaje de inicio o base común. La venda tiende a retraerse hacia el inicio del vendaje que deberá emplazarse sobre los ganglios linfáticos responsables del drenaje de la zona a tratar, de proximal a distal, favoreciendo así el retorno linfático. Se puede vendar en forma de espiral sobre la superficie obteniendo un efecto de drenaje, o de forma longitudinal a lo largo de esa región sin olvidar hacerlo de proximal a distal.(1)

- **Segmental**

En la técnica Segmental se intenta generar un efecto neurorreflejo a distancia actuando sobre el segmento espinal. Da resultados rápidos y sorprendentes en dismenorrea, EPOC, diafragma y posiblemente es la que más recorrido tiene por desarrollar e investigar. Utilizamos técnica de Espacio, Muscular o combinadas, en su colocación.(1)

c) Formas de aplicación del kinesio-taping

El vendaje neuromuscular basa sus efectos positivos en la combinación de una venda específica y la técnica de colocación. Dentro de lo que supone la técnica de colocación, se debe tener una serie de principios básicos de aplicación de la venda.

Las formas de aplicación de la venda pueden ser:

- **Técnica en I:** Por encima del vientre muscular, punto de dolor o en malla. La tira kinesio se aplica directamente sobre el área de la lesión o el dolor. Se ha encontrado que esta técnica es más efectiva después de lesiones agudas en el músculo. Inmediatamente después de una lesión muscular, se debe aplicar la técnica "I". Luego, después de la fase de lesión aguda, se puede encontrar resultados incrementados al cambiar a la técnica "Y".(19, 21)

- **Aplicación de tira "Y"**

Alrededor del vientre muscular. Con la piel adecuadamente preparada, la base aplicada sin tensión y el músculo / tejido en un estiramiento, se aplica la tira kinesio. Rodea el músculo que se va a grabar colocando una de las dos colas de la tira "Y". La tensión se aplica de manera uniforme a lo largo de la cola. Mientras la cinta está siendo colocada, siga con un pulgar o un dedo y frote la cinta sobre la piel para iniciar la adhesión del pegamento. Cuando la cola de la cinta esté aproximadamente a una pulgada del extremo, detenga la tensión y coloque el extremo hacia abajo sin tensión. De nuevo, frote la tira de cinta aplicada para iniciar la adhesión del pegamento antes de mover el músculo de su posición estirada actual. Cuando corresponda, coloque el músculo en una segunda posición estirada para aplicar la segunda cola de la tira "Y". Siga la descripción anterior para la segunda cola. La cinta se puede usar durante 3-4 días.(21)

- **Técnica en X:** Desde un punto central alrededor del vientre muscular.

- **Técnica en Estrella:** Para aumentar espacio en el centro.
- **Técnica en Pulpo:** Para drenaje linfático.
- **Técnica en Donut:** Para aumento de espacio.(19)

d) Teoría del color

Aunque no hay diferencias en cuanto a los componentes de las vendas y sus colores, la experiencia demuestra que no da igual el color a utilizar en función de la lesión a tratar o del efecto que se está buscando. No es científico y crea controversia puesto que se basa en la teoría de la cromoterapia. Se considera que el color rojo es activador y estimulante, mientras que el color azul es calmante. El negro y el beige se consideran neutros. Por ejemplo si el terapeuta fija una venda roja a una musculatura hipertónica , o a una estructura que ya está inflamada, la mayoría de los pacientes reaccionarán con más estimulación e incomodidad. En cambio, el color azul tiene un efecto calmante. Básicamente los colores más utilizados son el rojo/fucsia, el azul, el negro y el de color carne/beige y la tendencia es la de utilizar el rojo/fucsia y el negro en las lesiones musculares, el negro y el azul en las ligamentosas, el azul en las inflamatorias o linfáticas y el de color carne/beige cuando no queremos influir con el color. Los colores cálidos concentran temperatura y los fríos la dispersan.(1, 25)

e) Indicadores de una calidad adecuada de vendaje neuromuscular

- Características del tejido de algodón

Las fibras del algodón deben estar elaboradas con los ángulos adecuados entre ellas. El hilo longitudinal debe ser paralelo a los bordes de la venda.(25)

- Propiedades elásticas

La fibra elástica que se incorpora longitudinalmente al tejido debe presentar unos límites de estiramiento y resistencia muy específicos. Con el uso, la desviación de los parámetros de estiramiento y de fatiga

prematura provoca problemas. Si la venda presenta una capacidad de estiramiento reducida, se aproxima a una venda no elástica, lo que implica en el paciente puede perder movilidad, con cada movimiento el músculo trabaja contra la venda y tras poco tiempo se afloja, o si no, provoca tirones dolorosos de la piel. Si la venda tiene capacidad de estiramiento mayor, su aplicación es ineficaz y produce un resultado distinto. Cuanto más destensado está el hilo elástico, menores son las fuerzas de recuperación que puede producirse en el tejido.(25)

- **Variabilidad de las propiedades elásticas**

La fabricación de una venda requiere de un control de calidad constante. La más mínima modificación en materia prima, corte desigual de los rollos y condiciones de almacenamiento pueden provocar irregularidades.(25)

- **Capa de acrílico**

La tira de venda se teje de forma que solo presenta una elasticidad longitudinal, la venda no puede estirarse en dirección transversal. Las fuerzas longitudinales siguen las curvas de acrílico y como consecuencia producen una fuerza resultante con un componente longitudinal y un transversal. La fuerza de recuperación de un estiramiento longitudinal en combinación con la fuerza transversal facilita el levantamiento de la piel o el tejido. (25)

1.4.2 Cervicalgia mecánica

La cervicalgia mecánica es considerada como un dolor no específico en el área de la unión cervico-torácica que se exacerba por los movimientos del cuello. Otra definición plantea que es un dolor generalizado de cuello y / o hombro con características mecánicas, incluyendo síntomas provocados por posturas mantenidas del cuello o por movimientos repetitivos. Otros han agrupado síntomas como cefalea de origen cervical, trastornos mecánicos del cuello con signos y síntomas radiculares, trastorno del cuello asociado con trastorno cervical y del cuello con cambios

degenerativos como subconjuntos de trastornos mecánicos del cuello. En 2010, el estudio Global Burden of Disease (GBD) utilizó la definición anatómica del dolor de cuello con la siguiente definición de caso: dolor en el cuello (+/- dolor referido en el miembro superior) que dura al menos 1 día. Al igual que el dolor de espalda baja, identificar las fuentes exactas de dolor de cuello es una tarea difícil, si no imposible. La capacidad de cualquier estructura inervada en la columna cervical para contribuir a un estado de dolor hace que la identificación del origen del dolor de cuello sea un desafío. Además, las condiciones patológicas también pueden contribuir al dolor de cuello. (26)

El dolor mecánico del cuello es típicamente reportado como difuso, inespecífico, y que empeora con el movimiento del cuello. Dos tercios de las personas con problemas cervicales tienen dolor en sus hombros y parte superior de los brazos en un patrón de dolor no radicular. El otro tercio presenta dolores de cabeza que a veces se irradian al frente de la cabeza.(27)

El término "dolor mecánico" se utiliza para describir el dolor, donde no se puede identificar una condición patológica específica y también incluye enfermedad degenerativa. La causa exacta de la mayoría de los casos de dolor cervical mecánico sigue siendo poco clara. Se establece como dolor crónico al dolor de cuello prolongado durante al menos 3 meses y los factores de riesgo incluyen latigazo cervical, ocupaciones manuales, depresión y la edad. Así mismo el dolor puede estar relacionado con una actividad nueva o diferente, o puede haber antecedentes de trauma. Cuando no hay antecedentes de trauma, la osteoartritis, o enfermedad degenerativa del disco se encuentra a menudo. El sitio más común de dolor es la superficie posterior del cuello, con dolor de cuello anterior raramente surgiendo como resultado de causas músculo-esqueléticas. El paciente describe un dolor profundo y doloroso, con exacerbaciones superpuestas del dolor agudo. En los pacientes con patología cervical superior, el dolor puede ser experimentado en la parte posterior de la cabeza y en la patología

cervical inferior, el dolor en el hombro puede ser reportado. En general, el dolor es exacerbado por los movimientos cervicales, y es mejor el reposo.(28)

Estudios realizados por Hogg-Johnson (2009) y Carroll (2008) hallaron que la incidencia de dolor cervical se da a cualquier edad, aumentando según pasan los años. Parece existir un pico de prevalencia de cervicalgia en la mediana edad y una disminución en la etapa final de la vida. El dolor cervical afecta a ambos sexos, con una incidencia mayor entre las mujeres que entre los hombres. Sin embargo, el sexo ha sido considerado solo un factor predictivo débil de recuperación. En cambio, la juventud si se asocia a un pronóstico más favorable. Por el contrario, la edad avanzada es un factor predictivo de peor pronóstico y un débil factor predictivo de recuperación. Los individuos de mediana edad (45-59 años) son los que presentaron un riesgo más alto y el peor pronóstico de dolor de cuello. (29)

Factores de riesgo de dolor cervical mecánico en la población activa

- Edad
- Dolor musculoesquelético
- Demanda cuantitativa de trabajo
- Inseguridad del trabajo
- Baja capacidad física
- Pobre diseño de las estaciones de trabajo y postura de trabajo
- Posición de trabajo sedentario
- Trabajo repetitivo
- El trabajo de precisión sugiere un episodio de dolor de cuello

Factores de riesgo para desarrollar dolor de cuello

- Género

- Historia del dolor de cabeza
- Problemas emocionales
- Fumar
- Posiciones de trabajo incómodas
- Ambiente de trabajo

1.4.3 Mecanismo del dolor:

El dolor se define como una experiencia desagradable sensorial y emocional la cual se asocia a una lesión actual o potencial de los tejidos y que acompaña a la mayoría de enfermedades. Los estímulos nociceptivos son transmitidos, modulados e integrados en distintos niveles del sistema nervioso, a través de un complejo sistema de procesos neurofisiológicos que implican tanto al sistema nervioso periférico como al central. El proceso se inicia en los receptores del dolor que son terminaciones nerviosas libres distribuidas sobre las capas superficiales de la piel y por otros tejidos. Éstos receptores pueden responder a estímulos mecánicos, térmicos y químicos. Otra característica es su escasa adaptabilidad, más bien tienden a volverse más sensibles ocasionando lo que se denomina como hiperalgesia. En la transmisión del dolor se distinguen dos tipos de aferencias primarias que terminan en el asta dorsal de la médula espinal, las fibras rápidas A d(6-30m/s), que transmiten el dolor agudo y cuyo neurotransmisor es probablemente el glutamato, y las fibras C, más lentas (0,5 – 2 m/s), cuyo neurotransmisor es la sustancia P y que transmite el dolor sordo. También podrían estar implicadas las fibras AB, habitualmente relacionadas con la transmisión de estímulos táctiles inocuos, y esto podría estar relacionado con la patogenia del dolor crónico. En el asta dorsal de la médula espinal, las aferencias primarias establecen sinapsis con interneuronas medulares, con otras interneuronas de proyección supraespinal y también con neuronas descendentes, de manera que a nivel medular se sitúa el primer centro de integración y modulación

del dolor. A partir de ese punto, los impulsos nerviosos siguen dos vías hasta el encéfalo, el haz neoespinotalámico. El haz neoespinotalámico conduce el dolor agudo, llega hasta el tálamo y termina en el complejo ventrobasal, junto con la vía dorsal-lemnisco medial, que conduce las sensaciones táctiles, mientras que la vía paleoespinotalámica conduce el dolor sordo y la mayoría de sus fibras terminan en distintas estructuras del tronco del encéfalo, llegando solo una pequeña cantidad al tálamo, desde donde se proyectan a las áreas corticales. Los centros superiores implicados en la nocicepción son la formación reticulobulbar, la formación reticulomesencefálica, las estructuras talámicas y la corteza cerebral. Las vías descendentes relacionadas con el dolor comprenden la sustancia gris periacueductal (mesencéfalo y parte superior de la protuberancia), cuyas neuronas llegan al núcleo magno de rafe (parte baja de la protuberancia y alta del bulbo) y al núcleo reticular paragigantocelular (lateralmente en el bulbo), donde establecen sinapsis con neuronas que llegan hasta el dorsal de la médula espinal. En este sistema intervienen diversas sustancias neurotransmisoras como encefalinas y serotonina. Se cree que estas sustancias son las que producen la inhibición presináptica y postsináptica de las aferencias primarias, tanto Aδ como C, en el asta dorsal de la médula espinal, modulando así la transmisión del dolor. Además, en la modulación del dolor medular pueden intervenir neuronas periféricas sensitivas de grueso calibre del tipo AB de los receptores táctiles, produciendo una inhibición local lateral de las fibras del dolor.(30)

1.4.4 Amplitud articular

La mayoría de las articulaciones sinoviales presentan movimientos angulares, por esta razón, durante la exploración de una o varias articulaciones, la medición o registro se realizan en grados. En esta prueba de acuerdo con los grados de libertad que presenta la articulación examinada, el profesional valora cada arco de movimiento. Para ello, sujeta el segmento óseo distal de la articulación y, sin la asistencia muscular activa del usuario, lo conduce suavemente hasta conseguir el

límite del movimiento articular. El rango articular pasivo es ligeramente mayor que el activo. Esto se debe al ligero arco adicional de protección mecánica que las articulaciones presentan en los extremos de cada movimiento, los cuales no están bajo el control voluntario. Para hacerlos evidentes se requiere de una fuerza externa adicional, en éste caso es la ligera presión ejercida por el profesional al final del movimiento explorado. El dispositivo más utilizado y reconocido universalmente para la medición del rango de movilidad articular ha sido el goniómetro. Está constituido por un transportador de círculo completo (360°) o semicírculo (180°), con una escala de medición demarcada con pequeñas líneas cada cinco grados, por razones de precisión. Consta de dos barras, una fija que se extiende a partir del transportador y otra móvil, sobrepuesta y unida por un remache que representa el fulcro. Éste debe permitir un movimiento libre, suave y estable. Con el uso de la goniometría no solo se pretende conocer la amplitud del movimiento, sino, además, determinar las características y la calidad de la movilidad pasiva, relacionar el dolor u otras deficiencias con los grados de movimiento en que aparecen durante la excursión de la acción, identificar el rango de normalidad o la causa de la limitación del movimiento articular. Así mismo, esta prueba permite determinar la eficacia de un programa terapéutico, valorar el control de la evolución que ha tenido la deficiencia y revelar su localización y extensión. La prueba de movilidad articular pasiva es el método más sencillo, económico y confiable.(31)

1.4.5 Discapacidad cervical

La organización mundial de la salud describió la discapacidad como cualquier restricción o falta de habilidad para realizar una actividad de cierta manera o dentro de un rango considerado normal para el ser humano. Otra definición entiende por discapacidad cualquier alteración de la capacidad funcional física. Así mismo, la discapacidad se puede valorar en grados o niveles, desde ninguna discapacidad hasta discapacidad completa. Así, la discapacidad puede ser mínima pero significativa para el paciente,

lo que añade una dimensión individual, propia de cada persona y que requiere una valoración específica. La discapacidad tiene un impacto que va más allá del ámbito personal, puesto que llega a tener repercusiones familiares y sociales responsables del elevado coste económico. La discapacidad puede aparecer como consecuencia de cualquier proceso articular, bien sea inflamatoria, degenerativo, óseo o de partes blandas.(32, 33).

La herramienta más específica para valorar la discapacidad de la región cervical es el Índice de Discapacidad Cervical (IDC). Se ha demostrado que es un instrumento válido y fiable. Se diferencian 10 preguntas, cada una de ellas con una puntuación posible del 0 al 5; el valor más alto es indicativo de estado de discapacidad elevada referido por el individuo. (26)

1.5 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- **Vendaje neuromuscular:** cinta compuesta en un 100% de algodón y cianocrilato. Imita a la huella dactilar para favorecer la transpiración y elevación de la piel, facilitando de ese modo el proceso de curación natural del cuerpo.
- **Cervicalgia mecánica:** dolor no específico en el área de la unión cervico-torácico que se exagera por los movimientos repetitivos o posturas mantenidas del cuello.
- **Dolor:** experiencia desagradable sensorial y emocional la cual se asocia a una lesión actual o potencial de los tejidos y que acompaña a la mayoría de enfermedades.
- **Amplitud articular:** movimientos angulares que presentan las articulaciones, cuya medición se registra en grados.
- **Discapacidad:** restricción o falta de habilidad para realizar una actividad de cierta manera o dentro de un rango considerado normal para el ser humano.
- **Efectividad:** capacidad o facultad para lograr un objetivo o fin deseado, que se han definido previamente, y para el cual se han desplegado acciones estratégicas para llegar a él.

1.6 FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Hi: La aplicación del vendaje neuromuscular resulta efectiva para disminuir los problemas causados por la cervicalgia mecánica.

Ho: La aplicación del vendaje neuromuscular no resulta efectiva para disminuir los problemas causados por la cervicalgia mecánica.

Ha: La aplicación del vendaje neuromuscular resulta tan efectiva como la sola aplicación de técnicas sobre el tejido conjuntivo, para disminuir los problemas causados por la cervicalgia mecánica.

CAPÍTULO II

MÉTODOS

CAPÍTULO II: MÉTODOS

2.1 DISEÑO METODOLÓGICO

2.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Cuantitativa; puesto que los datos numéricos obtenidos de nuestras variables dependientes, tendrán que aprobar o rechazar estadísticamente la hipótesis planteada.

Correlacional; puesto que tiene como propósito mostrar la relación entre la variable independiente sobre las variables dependientes y los efectos causales que la primera ocasiona sobre las segundas.

2.1.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El diseño es de tipo cuasi-experimental, diseño pre-test/pos-test con grupo control; la manipulación de la variable independiente es intencional con el objetivo de observar los efectos de ésta sobre las variables dependientes. Y a su vez se hizo una distribución al azar del grupo control y experimental, con el fin de obtener mayor probabilidad de grupos equivalentes. Sin embargo, la consideramos cuasi-experimental ya que no hubo un control exhaustivo sobre todas las variables, sino solamente un control parcial. Y finalmente tanto al grupo control como al experimental se le aplicó un pre-test y un pos-test.

2.1.3 POBLACIÓN

La población estará constituida por 256 personas entre 20 y 60 años de edad, que acuden al centro de terapia física y rehabilitación RALEX, con diagnóstico de cervicalgia mecánica y que se encuentren dentro de los criterios de inclusión establecidas en la investigación.

2.1.4 MUESTRA

Nuestra muestra está compuesta por 40 pacientes divididos en dos grupos. (Anexo1)

- El grupo experimental (Técnicas miofasciales más el vendaje neuromuscular) conformada por 20 pacientes.
- El grupo control (Técnicas miofasciales) conformada por 20 pacientes.

2.1.4.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes del centro de rehabilitación RALEX entre 20 y 60 años de edad.
- Pacientes con cervicalgia mecánica.
- Pacientes que no estén recibiendo ningún tipo de terapia para el dolor ni tratamientos tradicionales ni medicamentos adicionales.
- Pacientes que estén dispuestos a cumplir con los horarios de terapia establecidos por el fisioterapeuta.
- Pacientes que solo reciben terapia con técnicas sobre el tejido conjuntivo y terapia con vendaje neuromuscular.

2.1.4.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con algún tipo de cirugía en la columna cervical.
- Pacientes con patologías neurológicas.
- Pacientes que ya estén recibiendo algún tipo de terapia para el dolor cervical.
- Pacientes diagnosticados con artritis, gota o problemas dermatológicos.
- Pacientes con problemas oncológicos y pacientes con heridas abiertas, o cicatrices que todavía no están curadas.

2.1.5 VARIABLES-OPERACIONALIZACIÓN

- Variable independiente:
 - Vendaje neuromuscular
- Variables dependientes:
 - Dolor
 - Amplitudes articulares
 - Discapacidad cervical

Operacionalización de variables (Anexo 2)

2.1.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- **Las técnicas para la recolección de datos serán:**

- La evaluación
- La experimentación

- **Instrumentos de recolección de datos:**

- **Consentimiento informado**

Documento que se entregará a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión, con el fin de ser parte de la investigación. (Anexo 3)

- **Ficha de evaluación** (Anexo 4)

- **Escala Análoga Visual**

Conocida internacionalmente como VAS, por su sigla en inglés. Es la más utilizada en todos los trabajos de investigación. Se realiza una línea de 10cm, colocando en un extremo “NO DOLOR” y en el otro extremo “MÁXIMO DOLOR”. El paciente voluntariamente señala con una X el sitio donde considera que se encuentra la intensidad de su dolor. (34) (Anexo 5)

- **Goniómetro**

La fiabilidad de la posición y la amplitud del movimiento articular mediante el goniómetro oscila entre buena y excelente. Es un transportador de 180° a 360° con un eje que une dos brazos. Uno de los brazos es fijo y el otro se mueve alrededor del eje o fulcro del transportador. (35) (Anexo 6)

Para la medición de la flexión-extensión el paciente tiene que estar sentado, con la pelvis estabilizada y con la columna dorsolumbar apoyada contra el respaldo de la silla.

Alineación del goniómetro:

Posición 0 con goniómetro en 90°.

Eje: colocado sobre el conducto auditivo externo.

Brazo fijo: alineado con la línea media vertical de la cabeza tomando como reparo el vértex.

Brazo móvil: toma como reparo las fosas nasales.

Movimiento: se ejecutan la flexión y la extensión cervical. El brazo móvil acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de flexión y extensión.

Valores normales:

Flexión: 0-35°/45° (AO), 0-45° (AAOS).

Extensión: 0-35°/45° (AO), 0-45° (AAOS).

Para la medición de la inclinación lateral derecha e izquierda, el paciente tiene que estar sentado, con la pelvis estabilizada y con la columna dorsolumbar apoyada contra el respaldo de la silla.

Alineación del goniómetro: Posición 0 con goniómetro en 0°.

Eje: colocado sobre la apófisis espinosa de C7 (vértebra prominente). Brazo fijo: alineado con la línea media vertical formada por las apófisis espinosas dorsales.

Brazo móvil: alineado con la línea media de la cabeza tomando como reparo el punto medio de la protuberancia occipital externa y el vértex.

Movimiento: se realiza la inclinación lateral derecha e izquierda. El brazo móvil acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de inclinación lateral derecha e izquierda.

Valores normales: Inclinación lateral derecha e izquierda: 0-45° (AO) y 0-45° (AAOS).

Para la rotación derecha e izquierda Posición el paciente tiene que estar sentado, con la pelvis estabilizada y con la columna dorsolumbar apoyada contra el respaldo de la silla.

Alineación del goniómetro: Posición 0 con goniómetro en 90°.

Eje: colocado sobre el vértex.

Brazo fijo: alineado con la línea biacromial.

Brazo móvil: alineado con la punta de la nariz. Movimiento: se efectúan la rotación derecha e izquierda. El brazo móvil acompaña el movimiento.

Registro: se registra el ángulo formado entre la posición 0 y las posiciones finales de rotación derecha e izquierda.

Valores normales: Rotación derecha e izquierda: 0-60°/80° (AO), 0-60° (AAOS).

- Índice de discapacidad cervical

Índice de Discapacidad de cuello (IDC) (Vernon and Mior 1991; Howell 2011). Fue creado por Vernon en el año 1991 y presenta un gran apoyo en la literatura, ya que es la medida de auto-informe más utilizada para cuantificar la discapacidad en el dolor de cuello. Es un cuestionario que ofrece pocos problemas de comprensión, es estable frente a distintos niveles culturales, es consistente y fiable, además de presentar una razonable validez de escala con la EVA del dolor. Así como también el tiempo de aplicación es corto, lo que hace que esta escala sea fácil de aplicar. Es la herramienta específica más utilizada para la región de la columna cervical. Se divide en 10 preguntas, cada una de ellas con una puntuación posible de 0 a 5, el valor más alto es indicativo de

estado de discapacidad elevada referido por el individuo. De estos 10 ítems, solamente el primer y sexto hacen referencia al dolor, el resto se refiere a las actividades en relación con ese dolor, por lo que debe considerarse una escala que mide eminentemente la funcionalidad. La puntuación de éste cuestionario va de 0 a 50. Con objeto de calcular un porcentaje, simplemente se multiplica el valor final por 2. (36)(Anexo 7)

Puntuación del índice de Discapacidad Cervical

0-4 puntos	0-8%	Sin discapacidad
5-14 puntos	10%-28%	Discapacidad leve
15-24 puntos	30%-48%	Discapacidad moderada
25-34 puntos	50%-64%	Discapacidad severa
35-50 puntos	70%-100%	Incapacidad completa

Fuente: Vernon and Moir (Neck Disability Index)

2.1.7 PROCEDIMIENTOS Y ANÁLISIS DE DATOS

- **Procedimientos:**

- Se informó a los pacientes que acuden al centro de terapia física RALEX con diagnóstico de cervicalgia mecánica sobre el proyecto que se desea realizar, se explicó en que consiste y se les planteó ser parte de dicho proyecto.
- Los pacientes que decidieron ser parte del proyecto firmaron el consentimiento informado y posteriormente fueron evaluados. Dentro de los criterios que se evaluó fue: el dolor, rangos articulares y el índice de discapacidad cervical.
- Una vez realizada las evaluaciones se determinó quienes podían ser parte de la muestra del proyecto, dependiendo de los criterios de inclusión-exclusión. En éste proyecto estimamos tener una muestra de 40 personas en condiciones similares.
- Posterior a esto se distribuyó la muestra en 2 grupos, el grupo control al cual se le aplicó solamente técnicas sobre el tejido conjuntivo y el grupo experimental al cual se le aplicó las mismas técnicas que al grupo control, pero a éste grupo se le adicionó el vendaje neuromuscular; dicha distribución fue de manera aleatoria, con el objetivo de obtener grupos equivalentes y para evitar cualquier sesgo los pacientes no sabían a qué grupo pertenecían.
- Una vez distribuidos los grupos se les indicó los días que tenían que venir para realizar la terapia correspondiente. Cada miembro de los grupos recibió 5 sesiones de tratamiento, 2 veces por semana. A ambos grupos se les aplicó técnicas sobre el tejido conjuntivo⁽³⁷⁾ entre ellas la pinza rodada ⁽³⁸⁾ y liberación miofascial. Al grupo experimental se le adicionó el vendaje neuromuscular marca Leukotape-k 5cm x 5m, debido a que ésta cinta es considerada de alta calidad y cumple con las normas sanitarias necesarias para su utilización⁽³⁹⁾ , los colores utilizados fueron el negro y azul renovándolo cada 3 días (según el manual de Taping Neuromuscular de Josya Sijmonsma)⁽⁴⁰⁾ , aplicando las técnicas “Y” sobre

el músculo erector de la columna y la técnica “I” sobre el trapecio superior (Josya Sijmonsma y Birgit Kumbrink).

- Al finalizar las 5 sesiones se volvió a evaluar el nivel de dolor, los rangos articulares y el índice de discapacidad cervical.
- Una vez concluido se pasó a tabular los resultados hallados en la investigación.

Las técnicas de fisioterapia aplicadas a cada grupo fue el siguiente:

Grupo A: experimental (Técnicas sobre el tejido conjuntivo más vendaje neuromuscular)

Las técnicas de terapia sobre el tejido conjuntivo consistieron en: la liberación de las restricciones de la fascia superficial, la utilización de la pinza rodada, liberación de las restricciones miofasciales de la región suboccipital, elongación oblicua de la fascia cervical, liberar las restricciones miofasciales en la región prevertebral y paravertebral. Y posterior a todo ello se aplicó el vendaje neuromuscular. (Anexo 8)

La aplicación del vendaje neuromuscular se realizó de la siguiente manera: primero se limpió la piel del paciente con alcohol, posterior a ello se midió los tapes que tenían que ser utilizados para el músculo erector de la columna cervical y para los trapecios superiores en posición neutra. Para la colocación del tape en el erector de la columna cervical, se aplicó la técnica en “Y” con el fin de disminuir el tono, para ello se colocó la base del tape en posición neutral a la altura de D1 sin ningún tipo de tensión, posterior a eso se le pidió al paciente una flexión máxima de cabeza-cuello y una ligera rotación izquierda para aplicar la tira derecha al borde de las apófisis espinosas hasta el nivel occipital, y ligera rotación derecha para aplicar la tira izquierda bordeando las apófisis espinosas hasta el nivel occipital igualmente. Las anclas se fijaron en posición neutral y sin ningún tipo de tensión.

Para la colocación del tape sobre el trapecio superior derecho e izquierdo se utilizó la técnica en “I” con el fin de reducir el tono de las fibras del trapecio

superior; la venda se midió desde el centro del acromion hasta la línea del pelo de la nuca. Se fijó el anclaje inicial sobre el acromion sin ningún tipo de tensión en posición neutra, luego se le pidió al paciente una inclinación contralateral y una rotación homolateral, colocando el tape con un 10% de tensión, y el anclaje final a nivel de la línea occipital inferior sin ningún tipo de tensión.

Grupo B: Control (Técnicas sobre el tejido conjuntivo)

En éste grupo sólo se aplicó las técnicas de terapia sobre el tejido conjuntivo las cuales fueron las mismas que se aplicó al grupo experimental, estas consistieron en: la liberación de las restricciones de la fascia superficial, la utilización de la pinza rodada, liberación de las restricciones miofasciales de la región suboccipital, elongación oblicua de la fascia cervical, liberar las restricciones miofasciales en la región prevertebral y paravertebral. Y posterior a todo ello se aplicó el vendaje neuromuscular.

- **Análisis estadístico de los datos**

Para el procesamiento y el análisis de datos utilizaremos el programa SPSS v23. Así mismo ejecutaremos el análisis descriptivo de las variables de estudio por medio de las tablas de distribución de frecuencias, gráfico de barras, diagramas de caja y línea. Para comparar la efectividad de las intervenciones probadas en el grupo control y experimental se empleará la prueba de X² con un nivel de significancia del 5%.

También se utilizará la prueba de Wilcoxon, para comparar los resultados antes y después de la aplicación tanto para el grupo control como para el experimental. Y finalmente se usará la Prueba U de Mann Whitney para hacer la comparación entre ambos grupos de estudio.

2.1.8 CONSIDERACIONES ÉTICAS

- Se obtuvo la aprobación del proyecto de tesis por la U.N.M.S.M
- Se brindó el consentimiento informado, con el fin de respetar la decisión de cada persona evaluada. El objetivo de dicha ficha fue mantener informado al paciente acerca de lo que se realizaría y que sepa también cuál es su rol dentro de dicha investigación.
- En el caso de los pacientes a los cuales se aplicó el vendaje neuromuscular se les explicó los pequeños problemas que podría traer éste; y que si en caso presentaban alguna irritación o alergia, se indicó que se podían retirar el tape antes del tiempo previsto. Esto se hizo con el objetivo de evitar daños al paciente, y poder cambiar el tipo de tratamiento.
- Por ningún motivo se alteraron los resultados obtenidos.
- Se respetó el principio ético de autonomía; puesto que el paciente en caso presentará alguna molestia de la terapia a la cual fue sometida, aumento del dolor, irritación u otra desazón; el paciente podía decidir si continuar o abandonar el tratamiento, previo aviso al fisioterapeuta.
- Beneficencia; ya que nuestro objetivo fue mejorar la salud de los pacientes por medio de las terapias aplicadas.
- No maleficencia; en lo mínimo tratamos de evitar daños al paciente, para ello las terapias se realizaron con suma profesionalidad.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

CAPÍTULO III: RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis estadístico de los resultados a nivel descriptivo e inferencial para determinar la efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes con cervicalgia mecánica del centro de Terapia Física y Rehabilitación Ralex Lima, año 2017.

La muestra estuvo constituida por 40 pacientes, de los cuales 20 conforman el grupo control (técnicas sobre el tejido conjuntivo) y 20 conforman el grupo experimental (técnicas sobre el tejido conjuntivo más vendaje neuromuscular).

Tabla 1**Rangos articulares**

Grupos	Rangos articulares	Basal		Final	
		Media	Desviación estándar	Media	Desviación estándar
Control	Flexión	22,80	6,38	33,80	12,85
	Extensión	46,30	7,33	52,90	7,64
	Inclinación lateral derecha	22,60	6,06	27,70	9,65
	Inclinación lateral izquierda	26,00	6,98	33,40	9,11
	Rotación a la derecha	57,25	9,99	64,10	9,35
	Rotación a la izquierda	49,65	11,31	59,70	8,52
Experimental	Flexión	26,70	9,27	34,10	11,80
	Extensión	42,15	8,92	49,55	9,26
	Inclinación lateral derecha	22,30	4,91	26,00	4,50
	Inclinación lateral izquierda	27,20	6,97	31,95	7,83
	Rotación a la derecha	54,70	11,17	63,90	7,61
	Rotación a la izquierda	48,25	11,05	57,85	9,85

Nota: tomado del cuestionario

Interpretación:

En la tabla 1 se observa el incremento numérico de los valores de rangos articulares en los pacientes que pertenecen al grupo control (tratados con las técnicas sobre tejido conjuntivo), siendo la más resaltante la flexión de 22,80 a 33,80 y la rotación a la izquierda de 49,65 a 59,70. Asimismo, aumentó numéricamente los rangos articulares en los pacientes que pertenecen al grupo experimental (tratados con técnicas sobre tejido conjuntivo combinadas con el vendaje neuromuscular) en rotación a la derecha de 54,70 a 63,90 y en rotación a la izquierda de 48,25 a 57,85. Los valores finales de los rangos articulares se incrementaron tanto para el grupo control como para el experimental.

Tabla 2**Escala visual análoga según técnica**

Estado		Control	Experimental
Basal	Media	7,15	7,65
	Mediana	7,00	8,00
	Desviación estándar	1,35	1,27
Final	Media	2,75	2,40
	Mediana	3,00	3,00
	Desviación estándar	1,74	1,60

Nota: tomado del cuestionario

Interpretación:

En la tabla 2 se observa la disminución de los valores promedios en la Escala Análoga Visual en los pacientes que pertenecieron al grupo control de 7,15 a nivel basal a 2,75 en la evaluación final. Asimismo, el valor promedio en los pacientes que pertenecieron al grupo experimental presenta un valor promedio de 7,65 en el nivel basal a 2,40 en el final.

Tabla 3**Índice de discapacidad cervical**

Grupo	Estado	Media	Desviación estándar
Control	Basal	22,35	5,39
	Final	13,55	3,49
Experimental	Basal	24,60	5,14
	Final	13,35	2,32

Nota: tomado del cuestionario

Interpretación:

En la tabla 5 se observa la disminución de los valores promedios del índice de discapacidad del dolor del cuello en los pacientes del grupo control de 22,35 a nivel basal a 13,55 en la evaluación final. Asimismo, el valor promedio en los pacientes del grupo experimental varió de 24,60 en el nivel basal a 13,35 en el final.

La puntuación promedio inicial del grupo control es de 22.35 lo que significa que se encuentran dentro del rango de discapacidad moderada y la puntuación promedio final fue de 13.55 lo que significa que se encuentran dentro del rango de discapacidad leve. La puntuación promedio para el grupo experimental es de 24.6 lo que significa que se encuentran entre discapacidad moderada a severa, sin embargo, la puntuación promedio final es de 13.35 lo que significa que se encuentran dentro del rango de discapacidad leve.

Tabla 4

Prueba de normalidad

Hipótesis:

H₀: Los datos referentes al estudio siguen una distribución normal.

H₁: Los datos referentes al estudio no siguen una distribución normal.

Nivel de significancia: Alfa = 1%

Tabla 5

Prueba de normalidad

Índice de discapacidad del dolor del cuello	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	g.l.	Sig.	Estadístico	g.l.	Sig.
Basal	0,140	20	0,200*	0,937	20	0,211
Final	0,183	20	0,077	0,786	20	0,001

Nota: *p-valor < 0,05 "Significativo".

Criterio de decisión:

Dado que $p=0,001 < 0,05$, entonces existe evidencia estadística suficiente para rechazar la hipótesis nula.

Interpretación:

Según la prueba Shapiro-Wilk, respecto al dato referente de discapacidad del dolor del cuello se observa que el valor de "p" es 0,001 ($p=0,001 < 0,05$); lo que significa que podemos rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna, concluyendo entonces que los datos no siguen una distribución normal en el estado final de evaluación del estudio. Por lo que éste resultado da sustento suficiente para utilizar las diversas técnicas estadísticas no-paramétricas para el análisis estadístico. El mismo análisis se extiende para los valores de EVA y rangos articulares, puesto que los miembros de cada grupo no han variado durante la investigación. Por lo tanto se ha propuesto utilizar las pruebas estadísticas no paramétricas tales como prueba de rango con signo de Wilcoxon y la prueba U de Mann Whitney.

Tabla 5**Resultados de la efectividad del vendaje neuromuscular**

Variable		Final-Basal	Control	Experimental
Rangos articulares	Escala visual análoga	P-valor	0,000	0,000
	Flexión	P-valor	0,003	0,002
	Extensión	P-valor	0,001	0,000
	Inclinación lateral derecha	P-valor	0,007	0,001
	Inclinación lateral izquierda	P-valor	0,000	0,002
	Rotación a la derecha	P-valor	0,002	0,003
	Rotación a la izquierda	P-valor	0,000	0,002
Índice de discapacidad del dolor del cuello		P-valor	0,000	0,000

*Nota: *p-valor < 0,05 "Significativo"*

Interpretación:

En el grupo control al cual se obtiene valores de $p < 0,05$, tanto para la variable EVA, rangos articulares y para el IDC. Lo que significa que disminuyó significativamente los problemas causados por la cervicalgia mecánica al 95% de confianza.

En caso del grupo experimental se obtienen valores de $p < 0,05$, para las tres variables EVA, rangos articulares y NDI. Lo que significa que disminuyó significativamente los problemas causados por la cervicalgia mecánica al 95% de confianza.

Tabla 6**Prueba de rangos con signo de Wilcoxon de la Escala Análoga Visual según grupos**

Grupo		Final – Basal
Control	Z	-3,938
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
Experimental	Z	-3,932
	Sig. asintótica (bilateral)	0,000

*Nota: *p-valor < 0,05 “Significativo”*

Interpretación:

Dado que el valor de “p” es menor que 0.05 ($p=0.00 < 0.05$), para el grupo control y para el experimental; entonces existe evidencia estadística para probar que tanto las técnicas miofasciales por si solas así como las técnicas miofasciales más el vendaje neuromuscular son efectivas para la disminución del dolor cervical, al 95% de confianza.

Tabla 7**Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para los rangos articulares**

	Técnica	Control		Experimental	
		Z	P	Z	P
Flexión	Final-Basal	-3,00	0,003	-3,06	0,002
Extensión	Final-Basal	-3,29	0,001	-3,51	0,000
Inclinación lateral derecha	Final-Basal	-2,72	0,007	-3,23	0,001
Inclinación lateral izquierda	Final-Basal	-3,76	0,000	-3,11	0,002
Rotación a la derecha	Final-Basal	-3,14	0,002	-2,99	0,003
Rotación a la izquierda	Final-Basal	-3,52	0,000	-3,12	0,002

*Nota: * p-valor < 0,05 "Significativo"*

Interpretación:

Dado que los valores de “p” en flexión, extensión, inclinación lateral derecha, inclinación lateral izquierda, rotación a la derecha y rotación a la izquierda, son valores menores a 0.05 ($p=0.00 < 0.05$), tanto para el grupo control como para el experimental; entonces existe evidencia estadística para probar que las técnicas sobre el tejido conjuntivo por sí solas y la técnicas sobre el tejido conjuntivo más el vendaje neuromuscular son efectivas para normalizar los rangos articulares a nivel cervical, al 95% de confianza.

Tabla 8**Prueba de rangos con signo de Wilcoxon del Índice de Discapacidad Cervical**

Grupos		Final – Basal
	Z	-3,924
Control	Sig. asintótica (bilateral)	0,000
	Z	-3,923
Experimental	Sig. asintótica (bilateral)	0,000

*Nota: *p-valor < 0,05 “Significativo”*

Interpretación:

Dado que el valor de “p” es menor a 0.05 ($p=0.00 < 0.05$), en el grupo control y en el experimental; entonces existe evidencia estadística para probar que las técnicas sobre el tejido conjuntivo por sí solas como las técnicas sobre el tejido conjuntivo combinado con el vendaje neuromuscular son efectivas para mejorar el índice de discapacidad cervical de los pacientes con problemas mecánicos de cuello, al 95% de confianza.

Tabla 9

Análisis comparativo entre el grupo control y el grupo experimental según la Prueba U de Mann Whitney de la Escala Análoga Visual

	Basal	Final
U de Mann-Whitney	158	172
Z	-1,171	-,772
Sig. asintótica (bilateral)	,242	,440

*Nota: *p-valor < 0,05 "Significativo".*

Interpretación:

Al hacer la comparación entre el grupo control y el grupo experimental, para observar en cuál de ellos hubo una mayor significancia en cuanto a la disminución del dolor a nivel cervical; se halló que $p > 0.05$, lo que significa que no existe una diferencia estadística significativa entre el grupo control y el grupo experimental, ya que en ambos hubo una disminución similar en cuanto al dolor.

Tabla 10

Análisis comparativo entre el grupo control y el grupo experimental según la Prueba U de Mann Whitney de los rangos articulares según técnica

	U de Mann-Whitney	Z	Sig. asintótica (bilateral)
Flexión	152,00	-1,302	,193
Extensión	145,50	-1,480	,139
Inclinación lateral derecha	185,00	-,409	,682
Inclinación lateral izquierda	180,50	-,532	,595
Rotación a la derecha	183,00	-,461	,645
Rotación a la izquierda	183,00	-,462	,644

*Nota: *p-valor < 0,05 "Significativo"*

Interpretación:

Al hacer la comparación entre el grupo control y el grupo experimental, para observar en cuál de ellos hubo una mayor significancia respecto a la normalización de los rangos articulares; se halló que $p > 0.05$, lo que significa que no existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y el grupo experimental, ya que en ambos hubo una normalización similar de los rangos articulares.

Tabla 11

Análisis comparativo entre el grupo control y el grupo experimental según la Prueba U de Mann Whitney del Índice de discapacidad cervical

	Basal	Final
U de Mann-Whitney	151,500	193,000
Z	-1,316	-,191
Sig. asintótica (bilateral)	,188	,849

*Nota: *p-valor < 0,05 "Significativo"*

Interpretación:

Al hacer la comparación entre el grupo control y el grupo experimental, para observar en cuál de ellos hubo un resultado de mayor significancia respecto a la disminución del índice de discapacidad cervical; se halló que $p > 0.05$, lo que significa que no existen diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y el grupo experimental, ya que en ambos disminuyó el índice de discapacidad cervical.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN

A lo largo de este tiempo se ha ido investigando la efectividad del vendaje neuromuscular ya sea a corto o medio plazo, así como también combinado con otras técnicas de fisioterapia, hallándose resultados significativos pero también no significativos al ser comparado con otro tipo de intervención fisioterapéutica (10-12, 14, 15). Se hallaron investigaciones nacionales e internacionales, algunas con resultados similares a los nuestro y otras con resultados no tan similares.

En nuestra investigación se propuso determinar la efectividad del vendaje neuromuscular para disminuir los problemas causados por la cervicalgia mecánica. Se valoró el efecto de dicha terapia, utilizando instrumentos de evaluación tales como: la Escala Análoga Visual; el goniómetro y el test de Índice de discapacidad cervical (IDC). Así mismo se llevó a cabo una pre-evaluación y una post-evaluación de tratamiento, tanto al grupo control como al experimental.

Según los resultados adquiridos en nuestra investigación se pudo hallar que tanto en el grupo control como en el experimental hubo una diferencia estadística significativa respecto a la disminución del dolor entre la pre-evaluación y la post-evaluación. Sin embargo; al hacer la comparación final entre ambos grupos no se halló una diferencia significativa en cuanto a la disminución del dolor.

En cuanto a la ganancia numérica de rangos articulares tanto en el grupo control como en el experimental se obtuvieron resultados significativos; sin embargo, en el grupo control hubo una mayor ganancia numérica para la flexión y la rotación izquierda, mientras que en el grupo experimental la mayor ganancia numérica se obtuvo para la rotación a la derecha y la rotación hacia la izquierda. Pero, al hacer una comparación entre grupos, no se obtuvo un resultado significativo; es decir, no se halló diferencia significativa entre el uno y el otro.

Respecto al Índice de discapacidad cervical (IDC), la intervención para el grupo control como para el experimental resultó significativa; sin embargo, entre ambos no se halló diferencia significativa.

Un estudio semejante al nuestro fue realizado por Luiz Fernando Batista Pereira da Silva (2014), quien estudió la asociación del kinesio-taping con la terapia manual en problemas cervicales; el grupo de estudio estuvo constituido por 10 participantes, los cuales fueron divididos en dos grupos al grupo 1 se le aplicó Terapia Manual + kinesio-Taping (kinesiology NS Tape color azul) y al grupo 2 solo se le aplicó Terapia Manual (estiramientos, tracción cervical y liberación miofascial). En su investigación halló que tanto en el grupo control como en el experimental hubo una disminución significativa del dolor; sin embargo, obtuvo mayor eficacia en el grupo que recibió la terapia manual más kinesio-Taping. En cuanto a la amplitud de movimiento, hubo mayor ganancia numérica en todos los rangos de movimiento, pero sólo fue significativo en la Rotación a la Izquierda. Sus resultados difieren de los nuestros puesto que en nuestra investigación no se halló diferencias significativas respecto al dolor entre el grupo control y el experimental. La mayor efectividad en cuanto al dolor en el grupo 1 de la investigación de Batista podría ser debido a la técnica de kinesiotape utilizada, puesto que ellos usaron tres vendajes; el primer vendaje fue en forma de "Y" envolviendo los músculos cervicales con fines de relajación, utilizando una tensión del 50% del vendaje, la técnica en posición "I" transversal, sin tensión en base y en ancla, aplicando una tensión de 100% y por último se aplicó la técnica en "I" envolviendo el trapecio superior bilateralmente con tensión del 50%. A diferencia de nuestra investigación donde se utilizó dos vendajes una en forma de "Y" y la otra en forma de "I" ambas con 10% de tensión. (12). Según Kase K, Wallis J, Kase T, el porcentaje de tensión aplicado provoca diferentes efectos, es así que con un 50%-75% de tensión se obtiene una corrección mecánica, efectos sobre los mecanorreceptores con un 50%-100% y una corrección de la fascia con un 25-50% de tensión.(21). Con respecto a los rangos articulares nosotros si obtuvimos resultados significativos en todos los rangos articulares para el grupo control y el experimental, posiblemente se deba al tiempo de tratamiento, en

nuestro caso fue de 3 semanas comparada con una semana de tratamiento en el caso de la investigación de Batista. Otra diferencia con la investigación de Batista es que su muestra es demasiado reducida de tan solo 10 personas, a diferencia de la nuestra donde fueron 40 personas.

El estudio realizado por Manuel Saavedra-Hernández (2012); el cual compara la efectividad de la manipulación vertebral y el kinesio-taping en cervicalgia crónica, realizado en 80 personas durante 7 días; halló como resultados disminuciones similares en el dolor y la discapacidad entre ambos grupos de estudio. Sin embargo, en este estudio no se puede determinar con seguridad el efecto del kinesio-taping, puesto que no contaron con un grupo control, por lo que las mejorías podrían deberse a un efecto placebo, a cambios naturales a lo largo del tiempo o al sesgo del evaluador, quien sabía el tipo de tratamiento que recibía cada grupo.(16). A diferencia de éste estudio, Mohamed Serag, (2014) si tuvo grupo control al cual se le aplicó un programa de ejercicios; otro grupo que recibió la fonoforesis más ejercicios y otro grupo que recibió el kinesio-taping (Kinesio Tex rosa, azul, beige y negro) más el programa de ejercicios. Cada grupo recibió 12 sesiones de la terapia correspondiente. Como resultado final se halló que el grupo que recibió los ejercicios más el kinesio-taping, obtuvo un efecto superior en la disminución del EVA, del IDC y una mejora del ROM cervical en comparación con la fonoforesis y los ejercicios. Comparado con nuestra investigación en éste si se observa una diferencia entre los grupos de estudio, encontrándose mayor efectividad de la terapia con kinesio-taping tanto para el EVA, IDC Y ROM cervical, la cual puede ser debido al número de sesiones realizadas, ya que fueron 12 sesiones con cambio de kinesio-taping de cada 4 días, a diferencia de la nuestra que solo fueron 5 sesiones con cambio de kinesio-taping cada 3 días. (13) Así mismo, tenemos otra investigación realizada por Dávila Molina, Alejandro Fernández (2017), quien estudió la efectividad del kinesiotaping en pacientes que cursan con dolor lumbar, en una muestra de 30 pacientes divididos en un grupo control y un experimental, hallando como resultado una mejoría considerable en la disminución del dolor y un aumento de la flexibilidad lumbar en los pacientes que pertenecieron al grupo experimental.

Comparada con nuestra investigación, en la cual no hallamos diferencias significativas entre los grupos de intervención para la variable del dolor. No podemos esclarecer las diferencias entre investigaciones puesto que no hay información detallada del tipo de intervención fisioterapeuta que recibieron su grupo control y tampoco hay información acerca de la técnica de kinesiotaping que utilizaron ni el tiempo exacto de cambio de kinesiotaping.

Los resultados de las investigaciones realizadas por Marzieh Mohamadi, Soraya Piroozi (2017), Noguera Iturbe, Yolanda (2017), Moizé Arcone, Luciana (2016) y Reem S Dawood (2013), son semejantes a los nuestros, puesto que no encontraron diferencias significativas en cuanto al uso del vendaje neuromuscular combinada con otras técnicas para la reducción del dolor, normalización de los rangos articulares y del índice de discapacidad cervical. Por ejemplo la investigación de Marzieh Mohamadi, Soraya Piroozi quien llevó a cabo un estudio sobre el kinesiotaping y el masaje por fricción en 58 estudiantes varones entre 18 y 30 años, los cuales fueron asignados aleatoriamente a dos grupos de tratamiento diferentes: kinesiotaping o masaje por fricción. Las medidas de resultado en este estudio consistieron en el umbral de dolor por presión en el punto de activación y la fuerza de agarre. Se aplicó masaje de fricción en 3 sesiones en 3 días sucesivos y se usó kinesiotape durante 72 h. Una hora después de la última sesión de masaje de fricción o después de retirar el kinesiotape, el investigador midió de nuevo el umbral del dolor de la presión y la fuerza de agarre. Como resultado se halló que el umbral de dolor por presión disminuyó significativamente después de ambos masajes por fricción y kinesiotaping. La fuerza de agarre aumentó significativamente después del masaje por fricción; sin embargo, no hubo cambios significativos posteriores al tratamiento en el grupo de kinesiotape. Y Finalmente no hubo diferencias significativas entre los dos grupos de estudio en el umbral de dolor por presión o la fuerza de agarre después del tratamiento(9). Otra investigación realizada por Noguera Iturbe, Yolanda tuvo como objetivo principal valorar el efecto inmediato y a corto plazo de la aplicación de la técnica de espacio de kinesiotaping sobre la percepción del dolor, en una muestra de sujetos con punto gatillo

activo en el trapecio superior para el cual llevó a cabo dos ensayos clínicos aleatorizados con grupo placebo, el total de la muestra estuvo constituido por 134 personas entre 18 y 65 años de edad distribuidos al azar en dos grupos, el experimental al cual se le aplicó el kinesio-taping y el grupo placebo. Como resultados se concluye que no existen diferencias entre grupos de intervención en ninguna variable estudiada (10); en el caso de la investigación de Moizé Arcone, la cual estudió la aplicación y los efectos a corto plazo del Kinesio-taping sobre el músculo trapecio superior en personas con dolor cervical inespecífico, para lo cual asignó dos grupos de forma aleatoria con 50 personas cada uno. Al grupo control se le enseñó una pauta de estiramientos de la musculatura implicada y al grupo experimental se le aplicó además el kinesio-taping con la técnica muscular a nivel de trapecios superiores, siendo el tiempo total del estudio una semana. Como resultados no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo control y el experimental, para EVA, el umbral del dolor a la presión, para los rangos articulares ni para la fuerza isométrica del trapecio.(11) Y en la investigación realizada por Dawood; sobre la efectividad del kinesio-taping versus la tracción mecánica cervical; realizada en 54 pacientes distribuidos en tres grupos, a los cuales se les aplicó kinesio-taping con ejercicios programados; tracción cervical con ejercicios programados y el grupo control que sólo recibió los ejercicios programados, durante un periodo de 4 semanas. Entre los dos primeros grupos hubo resultados efectivos en cuanto al ángulo rotatorio absoluto, y la disminución de los valores de EVA y el IDC. Sin embargo, no se calcularon diferencias estadísticas significativas entre ambos grupos. El tercer grupo tuvo menos efectividad que el kinesio-taping y la bomba cervical para reducir el dolor y la discapacidad del cuello sin afectar el ángulo rotatorio absoluto. (15). A pesar de ser cuatro investigaciones donde se aplicaron diferentes técnicas de terapia física combinadas con el vendaje neuromuscular, durante tiempos diferentes se encontraron resultados semejantes a los nuestros puesto que no se encontraron diferencias significativas en el grupo control y en el experimental.

Luis Mesones Revuelta (2013), estudió los efectos a medio plazo del kinesio-taping (Kinesiotex Gold- azul) en el síndrome de dolor miofascial del trapecio

superior, se llevó a cabo en 27 pacientes entre 18 y 30 años de edad, los cuales fueron divididos de manera aleatoria en tres grupos de 9 personas, al primer grupo se le aplicó la técnica de inhibición; al segundo se le aplicó la técnica de facilitación; al tercer grupo se aplicó un placebo. Se llevaron a cabo dos medidas, una al inicio antes de colocar el vendaje y las otras 48 horas después al retirar el vendaje. Como resultados se obtuvo que la aplicación de Kinesio-Taping en el síndrome del dolor Miofascial del trapecio superior mejoró el Rango de Movilidad Cervical. Especialmente la técnica de inhibición muscular en lo referente a las rotaciones también a las inclinaciones pero en menor significancia. En cuanto a la flexión y extensión los resultados fueron similares con las técnicas de inhibición y facilitación. Sin embargo, no se consiguió un efecto analgésico significativo, dado que el falso tape o placebo obtuvo mejores resultados que las técnicas de inhibición y facilitación muscular.(14) Sus resultados difieren del nuestro respecto a la disminución del dolor, ya que en nuestra investigación si se consiguió una reducción significativa para el grupo que recibió las técnicas miofasciales más el kinesio-taping. En nuestro caso utilizamos la técnica de inhibición muscular bilateral para el trapecio superior. Investigadores tales como Txema Aguirre, Kase K, Wallis J, Kase T y Birgit kumbrink están de acuerdo en que si iniciamos el vendaje en la inserción distal de un músculo, punto móvil del mismo, las fibras musculares tienden a elongarse, a relajarse, provocando una disminución del tono. Como norma general se puede decir que el vendaje colocado de inserción distal a origen, produce una relajación y una inhibición de la función muscular. La tensión del tape de inserción a origen es muy ligera, según Kase K, Wallis J la tensión disponible es de 15-25% usando el kinesiotex y según Birgit kumbrink es de 10% usando el k-tape. En ambos casos simplemente se requiere aplicar el tape sobre el músculo a medida que sale del papel. Es importante recordar que "menos es mejor". Aplicar demasiada tensión disminuye los resultados deseados en lugar de mejorarlos. (1, 21, 25) Sin embargo un estudio experimental sobre la influencia de las propiedades físico-mecánicas del kinesiotape en fisioterapia realizado por Carral Cazas Daniel, tras analizar los diferentes resultados del ensayo de deformación inicial en tres kinesiotaping de

color rosa, negro y azul, pudo apreciar que la media de los valores de deformación inicial en los tres diferentes tipos de tapes es siempre muy inferior al 10% que se le atribuye como norma general. Puesto que al finalizar la experimentación observa que la deformación inicial de los tapes solo llega hasta la mitad de lo que se postula como deformación inicial, el tape negro casi se acerca a la norma del 10% pero aun así se queda bastante lejos ya que solo cuenta con una deformación inicial del 5,86%, mientras que el tape rosa y azul se quedan aún más lejos con un 4,41% y 4,03% respectivamente. Si bien no se pudo apreciar una diferencia amplia entre los diferentes colores, sí se observó una gran diferencia en cuanto a lo que se postula como deformación inicial normal. Entonces según la investigación de Carral Cazas nosotros abríamos utilizado una tensión inicial de 5,86% y 4,03% ya que utilizamos vendajes neuromusculares color negro y azul; por lo que podemos deducir que dicha tensión está por debajo de lo establecido como normal. Por lo que concluimos que la disminución del dolor en nuestra investigación pudo ser diferente debido a que no sólo se utilizó el kinesio-taping a nivel de los trapecios sino también la técnica en forma de “Y” sobre los músculos paravertebrales; o simplemente se debió a la aplicación de las técnicas miofasciales, por lo tanto no podríamos afirmar que el kinesio-taping o vendaje neuromuscular haya provocado la disminución significativa del dolor.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

A continuación se presenta las conclusiones arribadas en la presente investigación:

- De acuerdo a nuestro objetivo general que fue determinar la efectividad del vendaje neuromuscular para disminuir los problemas causados por la cervicalgia mecánica, se observó que efectivamente hubo una disminución en cuanto al dolor, mejora de rangos articulares y del índice de discapacidad del dolor; pero, dichos resultados son semejantes a los hallados en el grupo control al cual no se le aplicó el vendaje neuromuscular. Por lo que se concluye que no necesariamente el vendaje neuromuscular haya sido el factor determinante para la disminución del dolor, rangos articulares e índice de discapacidad cervical.
- En cuanto a los objetivos específicos; se concluye que tanto en el grupo control como en el experimental hubo una disminución significativa para la variable del dolor ya que en ambos se obtuvo un valor de $p < 0,05$. Así mismo se halló que la media del valor inicial del dolor para el grupo control fue de 7.15 disminuyendo al final del tratamiento a 2.75 y en el caso del grupo experimental la media inicial fue de 7.65 disminuyendo finalmente a 2.4. Sin embargo; al comparar estadísticamente ambos grupos no se halló una diferencia significativa entre el uno y el otro ya que $p > 0.05$, y numéricamente solo se obtuvo una diferencia de 0.85. En el caso de la normalización de los rangos articulares se halló resultados significativos tanto para el grupo control como para el experimental puesto que en ambos se obtuvo un valor de $p < 0,05$. Así también se halló una ganancia numérica en cuanto a todos los rangos articulares para ambos grupos de tratamiento, sin embargo; en el grupo control se halló mayor ganancia numérica en cuanto a la flexión cervical a diferencia del grupo experimental donde se halló mayor ganancia numérica en la rotación hacia la izquierda. Pero,

finalmente al hacer la comparación entre ambos grupos de tratamiento no se halló una diferencia estadística significativa entre el uno y el otro puesto que $p > 0.05$. Y en cuanto al índice de discapacidad del dolor se halló resultados significativos para el grupo control y el experimental ya que $p < 0.05$. Numéricamente la media inicial para el grupo control fue de 22.35 disminuyendo a 13.55 y para el grupo experimental el valor inicial fue de 24.6 disminuyendo a 13.35. Pasando ambos grupos de una discapacidad severa y moderada a una discapacidad leve. Entre ambos grupos de tratamiento para esta variable tampoco se halló una diferencia significativa ya que $P > 0.05$. Y numéricamente los valores finales del índice de discapacidad difieren solo en 0.2.

- Finalmente de acuerdo a los resultados se rechaza nuestra hipótesis de estudio planteada, y aceptamos nuestra hipótesis alternativa(H_a : la aplicación del vendaje neuromuscular resulta tan efectiva como la sola aplicación de las técnicas sobre el tejido conjuntivo, para disminuir los problemas causados por la cervicalgia mecánica) puesto que el adicionar el vendaje neuromuscular al grupo experimental para la disminución de los problemas de origen cervical no ha originado resultados significativos diferentes frente a la aplicación de sólo las técnicas sobre el tejido conjuntivo en el grupo control. Ya que en definitiva los resultados en ambos grupos de tratamiento fueron similares tanto para las variables del dolor, rangos articulares e índice de discapacidad cervical.

5.2 RECOMENDACIONES

- Si bien a nivel inferencial no se observaron diferencias significativas entre los grupo de intervención; a nivel descriptivo si se observaron ligeras diferencias entre grupos en las variables estudiadas; por lo que se plantea diseñar una investigación a doble ciego. Con el fin de mejorar la distribución de la muestra y la aplicación de las terapias correspondientes; evitando así que los resultados de la futura investigación puedan estar influidos por el efecto placebo o por el sesgo del investigador.
- Así mismo, se plantea se realicen otras investigaciones con un mayor número de muestra, durante un periodo más prolongado.
- También se recomendaría para futuras investigaciones, aplicar nuevas técnicas de vendaje neuromuscular para patologías cervicales y/o del aparato neuromusculoesquelético.
- Y finalmente, puesto que tuvimos una ligera limitación respecto al costeo de los vendajes neuromusculares, se recomendaría para otras investigaciones buscar patrocinadores sin ningún interés que puedan cubrir parte del costo.

5.3 CONFLICTO DE INTERÉS DEL INVESTIGADOR

Declaro no tener ningún conflicto de interés respecto al tema de investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aguirre T. Kinesiology Taping. Teoría y Práctica: Biocorp Europa, S.L.; 2010. 670 p.
2. Saracoglu I. Kinesiotaping: Fact or Myth? A Personal Opinion Review. SM Physical Medicine & Rehabilitation 2017 2017:3.
3. Caraballo Y. Año mundial contra el dolor musculoesquelético. International Association for the study of pain 2009.
4. Pérez GT, García RN, Caballero JAR, Ojeda EB, Díaz JFJ. Cervicalgia. XXIV Jornadas Canarias de traumatología y cirugía ortopédica 2010:15-25.
5. Jull G. Latigazo cervical, cefalea y dolor en el cuello : orientaciones para las terapias físicas basadas en la investigación: Elsevier Science Health Science Division; 2009.
6. Morales Quispe J, Suárez Oré CA, Paredes Tafur C, Mendoza Fasabi V, Meza Aguilar L, Colquehuanca Huamani L. Trastornos musculoesqueléticos en recicladores que laboran en Lima Metropolitana. Anales de la Facultad de Medicina. 2016;77(4):357.
7. Manrique Olivares DAQM, Karla, Giannina. CERVICALGIA, DISCAPACIDAD CERVICAL Y FACTORES ASOCIADOS EN ESTUDIANTES Y MÚSICOS DEL CONSERVATORIO NACIONAL DE MUSICA: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2017.
8. Aguirre NVB, Tapia EV, Mendoza LAA, Fonseca CV. Correlación entre nivel de conocimientos sobre posturas odontológicas ergonómicas, posturas de trabajo y dolor postural según zonas de respuesta, durante las prácticas clínicas de estudiantes en una Facultad de Estomatología. Rev Estomatol Herediana. 2006;1:7.
9. Mohamadi M, Pirooz S, Rashidi I, Hosseini Fard S. Friction massage versus kinesiotaping for short-term management of latent trigger points in the upper trapezius: a randomized controlled trial. Chiropractic & Manual Therapies. 2017;25(1):6.
10. Iturbe YN. Efectos del Kinesio Taping en su variante de corrección de espacio sobre el músculo trapecio superior: Universidad CEU Cardenal Herrera; 2017.
11. Moizé Arcone L. Estudio de la aplicación y los efectos a corto plazo del Kinesiotaping sobre el músculo trapecio superior en personas con dolor cervical inespecífico: Universitat Internacional de Catalunya; 2016.
12. Luiz Fernando Batista Pereira da Silva AFMdC, Maura Cristina Porto Feitosa, Emília Angela Loschiavo Arisawa, Layanna Patrícia Freitas Barradas, Ludmilla Karen Brandão Lima de Matos. Associação do Kinesio Taping à Terapia Manual na cervicalgia: estudo clínico randomizado Brasil: Universidade Do Vale do Paraíba; 2014.

13. Mahgoub MSED, El-Aziz HGA, Saleh AM, Hegazy MO. EFFICACY OF KINESIO TAPING VERSUS PHONOPHORESIS ON MECHANICAL NECK DYSFUNCTION International Journal of Recent Advances in Multidisciplinary Research 2014;01(12):7.
14. Mesones Revuelta L. Efectos a medio plazo del kinesio-taping en el síndrome de dolor miofascial del trapecio superior: ensayo clínico aleatorizado y a doble ciego: Escuela Universitaria Gimbernat-Cantabria 2013.
15. Dawood R, Kattabei O, Nasef S, Battarjee K, Abdelraouf O. Effectiveness of Kinesio Taping Versus Cervical Traction on Mechanical Neck Dysfunction. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research. 2013;2(2):1.
16. Saavedra-Hernandez M, Castro-Sanchez AM, Arroyo-Morales M, Cleland JA, Lara-Palomo IC, Fernandez-de-Las-Penas C. Short-term effects of kinesio taping versus cervical thrust manipulation in patients with mechanical neck pain: a randomized clinical trial. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2012 Aug;42(8):724-30. PubMed PMID: 22523090.
17. Villota-Chicaíza Xm XM. Vendaje neuromuscular: Efectos neurofisiológicos y el papel de las fascias. Ciencias de la Salud. 2014;12(2):253-69.
18. Bridges T, Bridges C. Length, Strength and Kinesio Tape - eBook: Muscle Testing and Taping Interventions: Elsevier Health Sciences; 2016.
19. Achalandabaso Ruíz de Mendoza MTAV. Kinesiology tape manual : 80 aplicaciones prácticas: Biocorp Europa; 2013.
20. Achalandabaso M. Kinesiology tape manuel : aplicaciones prácticas: Biocorp Europa, S.L.; 2009. 160 p.
21. Kase K, Wallis J, Kase T, International KTA, McDuffie M. Clinical Therapeutic Applications of the Kinesio Taping Method: Kinesio Taping Association International; 2013.
22. Prodromos C. The Anterior Cruciate Ligament: Reconstruction and Basic Science E-Book: Elsevier Health Sciences; 2017.
23. Moore KL, Agur AMR. Fundamentos de anatomía: con orientación clínica: Médica Panamericana; 2003.
24. Liem T. LA OSTEOPATÍA CRANEOSACRA: Paidotribo; 2001.
25. Kumbrink B. K-Taping: An Illustrated Guide - Basics - Techniques - Indications: Springer Berlin Heidelberg; 2014.
26. Fernández-de-las-Peñas C. Manual Therapy for Musculoskeletal Pain Syndromes: An Evidence- and Clinical-Informed Approach: Elsevier; 2015.

27. Hoffman MR, Daniels JM. Common Musculoskeletal Problems: A Handbook: Springer New York; 2010.
28. Watts R, Clunie G, Hall F, Marshall T. Rheumatology: Oxford University Press; 2009.
29. De las Peñas CF, Cleland J, Huijbregts PA. Síndromes dolorosos en el cuello y en el miembro superior: Elsevier; 2013. 560 p.
30. Torres Lacomba M, Salvat Salva I. Guía de masoterapia para fisioterapeutas: Médica Panamericana; 2006.
31. Lesmes JD. Evaluación clínico-funcional del movimiento corporal humano: Editorial Médica Panamericana; 2007.
32. Cañete Crespillo JG-RC, Juan J.; col. Manual SER de las enfermedades reumáticas. 5ª Edición ed: Editorial Medica Panamericana Sa de; 2008.
33. RAMAMURTHY S. Toma de decisiones en el tratamiento del dolor: Elsevier Health Sciences Spain; 2007.
34. John Jairo Hernández Castro MDCMB. Medicina del Dolor: Universidad del Rosario, Facultad de Medicina; 2005.
35. Palmer ML, Epler ME. FUNDAMENTOS DE LAS TÉCNICAS DE EVALUACIÓN MUSCULOESQUELÉTICA (Bicolor): Paidotribo; 2002. 488 p.
36. Juan Alfonso Andrade Ortega ADDMyRAR. Validación de una versión española del Índice de Discapacidad Cervical. Article in Medicina Clínica 2008;6.
37. Andrade CK, Clifford P. MASAJE BASADO EN RESULTADOS (Bicolor): Paidotribo; 2004.
38. Frisch H. MÉTODO DE EXPLORACIÓN DEL APARATO LOCOMOTOR Y DE LA POSTURA: Paidotribo; 2005.
39. Álvarez Aragón FJ. NEUROMUSCULAR BANDAGE AND WOUNDS HEALING, A WAY TO EXPLORE. In: Cunqueiro SdPdHÁ, editor. España2017. p. 11(30).
40. Sijmonsma J. Taping Neuro Muscular (Manual). 2 Edición Española ed2007. 194 p.

ANEXOS

Anexo 1: Tamaño de muestra

$$n = \frac{2(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2 S^2}{d^2}$$

Donde:

n = sujetos necesarios en cada una de las muestras

$Z_{\alpha} = 1.645$ (ALFA=0.05)

$Z_{\beta} = 1.282$ (BETA=0.10)

$S^2 = 256$.

d = 15

Calculando tenemos:

$$n = \frac{2(1.645 + 1.282)^2 * 16^2}{15^2} = 19.49$$

Finalmente, tenemos que cada muestra está compuesta de 20 elementos en cada grupo de tratamiento.

Anexo 2: Operacionalización de variables

Variable independiente	Definición	Indicador	Categorías	Tipo de variable
Vendaje neuromuscular	Aplicativo terapéutico utilizado para la alteración de sistemas musculo-esqueléticos y también en trastornos neurológicos.	Kinesio-taping	Efectiva	Categórica nominal
			No efectiva	
Variable dependiente	Definición	Indicador	Unidades	Tipo de variable
Dolor	Percepción de una sensación molesta y desagradable en una región del cuerpo por causa interior o exterior.	Escala Análoga Visual	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10	Numérica discreta
Amplitudes articulares	Capacidad de movilizar una articulación en su máxima amplitud.	Goniómetro	Flexión 0°-35°/45° Extensión 0°-35°/45° Rotación 0°-60°/80° Inclinación 0°- 45°	Numérica continua
Discapacidad cervical	Limitación a nivel cervical que dificulta o imposibilita la realización normal de las actividades de una persona.	Neck Disability Index	0-4 puntos (sin discapacidad) 5-14 puntos (discapacidad leve) 15-24 puntos (discapacidad moderada) 25-34 puntos (discapacidad severa) 35-50 puntos (discapacidad completa)	Numérica discreta

Anexo 3: Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

EFFECTIVIDAD DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON CERVICALGIA MECÁNICA DEL CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN RALEX LIMA, AÑO 2017

Investigadora: Karoll Román Mendoza

Propósito

La investigadora, egresada de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos realiza un estudio sobre la efectividad del vendaje neuromuscular en pacientes con cervicalgia mecánica del centro de terapia física y rehabilitación RALEX Lima, año 2017.

El propósito de ésta investigación es probar la efectividad del vendaje neuromuscular en problemas de origen cervical.

Participación

Si usted acepta participar en éste proyecto, lo único que se le solicitará es que nos permita evaluarlo, y que sea totalmente sincero con nosotros respecto a las preguntas que le realizaremos. Así mismo, le solicitamos su total compromiso y disciplina en cuanto a los horarios de terapia que se le establecerá, los cuales tendrá que culminarlos completamente, ya que si no fuera el caso sus resultados no podrán ser tomados en cuenta.

Se le informa que se evaluará tres criterios: dolor, rangos articulares y tendrá que llenar el test de discapacidad de dolor del cuello. Ninguna de estas evaluaciones afectará su salud. Posterior a esto se le indicará los días de terapia física, los cuales serán 5 sesiones, con una duración de 30 minutos cada una. Las terapias serán llevadas a cabo en el mismo centro de rehabilitación RALEX. Al finalizar

las 5 sesiones se le volverá a evaluar los criterios inicialmente indicados, con el objetivo de hacer una comparación de su estado inicial con el final.

Riesgos

Esta investigación no acarrea ningún riesgo, más por el contrario busca aliviar y mejorar su estado de salud. Para ser parte de éste proyecto es necesario su autorización y que cumpla con las indicaciones requeridas.

Beneficios

Es importante señalar que con su participación contribuye al conocimiento en el área de la salud; así también por medio de esta investigación nos permitirá mejorar las evaluaciones y planes de tratamiento fisioterapéutico en cervicalgias mecánicas.

Costos

La participación en el estudio no tiene ningún costo para usted, es completamente gratis. Cada sesión y material que utilizaremos corre a cuenta del investigador.

Confidencialidad

Toda información obtenida en el estudio es completamente confidencial, solamente los miembros del equipo de trabajo conocerán los resultados y la información. Si fuera necesario se asignará un número a cada uno de los participantes, y éste se usará para el análisis, presentación de resultados, publicaciones, etc. de manera que su nombre permanecerá en total confidencialidad. Con esto ninguna persona ajena a la investigación podrá conocer los nombres de los participantes.

Requisitos de participación

Los posibles candidatos serán los pacientes con cervicalgia mecánica entre 20 y 60 años de edad. Al aceptar la participación deberá firmar este documento llamado consentimiento informado, con lo cual autoriza y acepta la participación

en el estudio libre y voluntariamente. Sin embargo, si usted no desea participar en éste proyecto por cualquier razón, puede retirarse con toda libertad sin que esto represente algún gasto, pago o consecuencia negativa por hacerlo.

Donde conseguir información

Para cualquier consulta, queja o comentario por favor comunicarse con Karoll Román Mendoza, al teléfono 999459099; donde será atendido con total cordialidad.

Declaración voluntaria

Yo he sido informado(a) del objetivo del estudio, he conocido los riesgos, beneficios y la confidencialidad de la información obtenida. Entiendo que la participación en el estudio es gratuita. He sido informado(a) de la forma de cómo se realizará el estudio y de cómo se realizará la valoración. Estoy enterado (a) también que puedo dejar de participar o no continuar en el estudio en el momento en que lo considere necesario, o por alguna razón específica, sin que esto represente que tenga que pagar, o recibir alguna represalia de parte del equipo o de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación:

“EFECTIVIDAD DEL VENDAJE NEUROMUSCULAR EN PACIENTES CON CERVICALGIA MECÁNICA DEL CENTRO DE TERAPIA FÍSICA Y REHABILITACIÓN RALEX LIMA, AÑO 2017”.

Nombre _____ del _____ paciente:

Firma: _____ Fecha: _____

Dirección: _____ DNI: _____

Anexo 4:

FICHA DE EVALUACIÓN

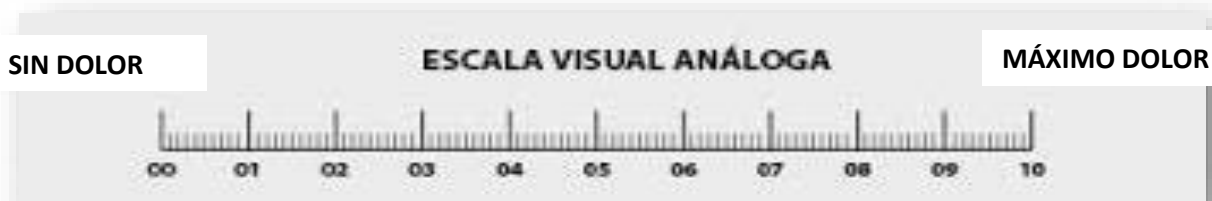
Nombres y Apellidos.....

Edad..... Ocupación..... Fecha.....

1) RANGOS ARTICULARES

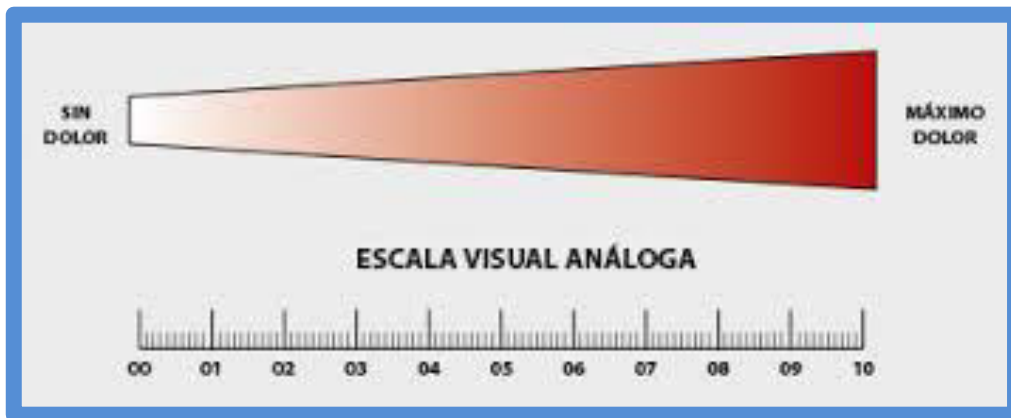
Movimientos	Grados articulares
Flexión	
Extensión	
Inclinación lateral derecha	
Inclinación lateral izquierda	
Rotación a la derecha	
Rotación a la izquierda	

2) ESCALA VISUAL ANÁLOGA

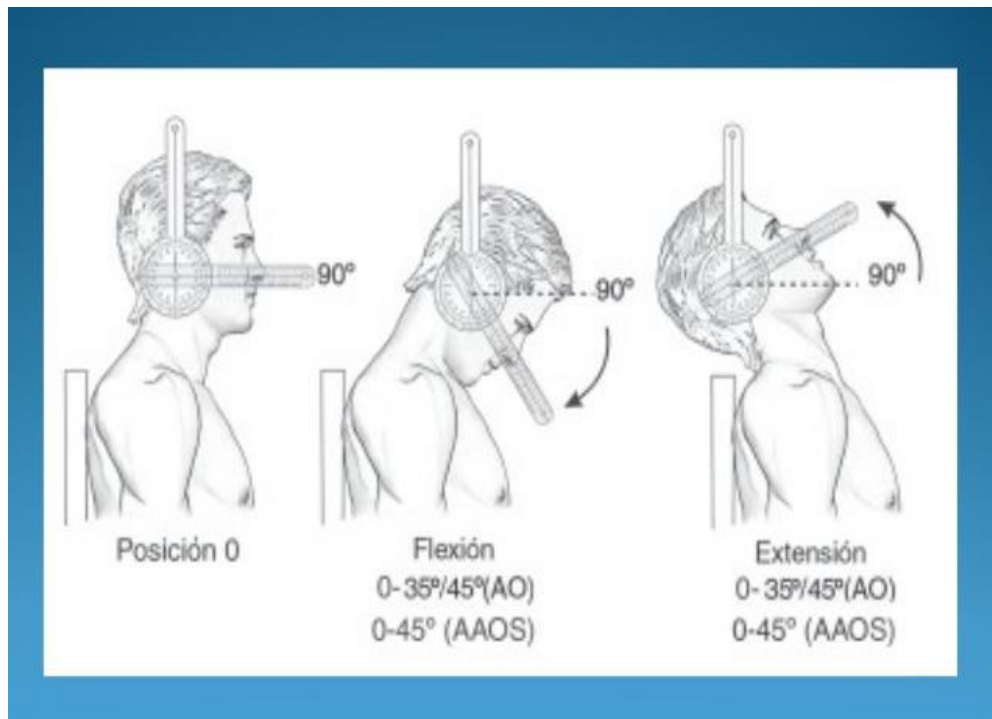


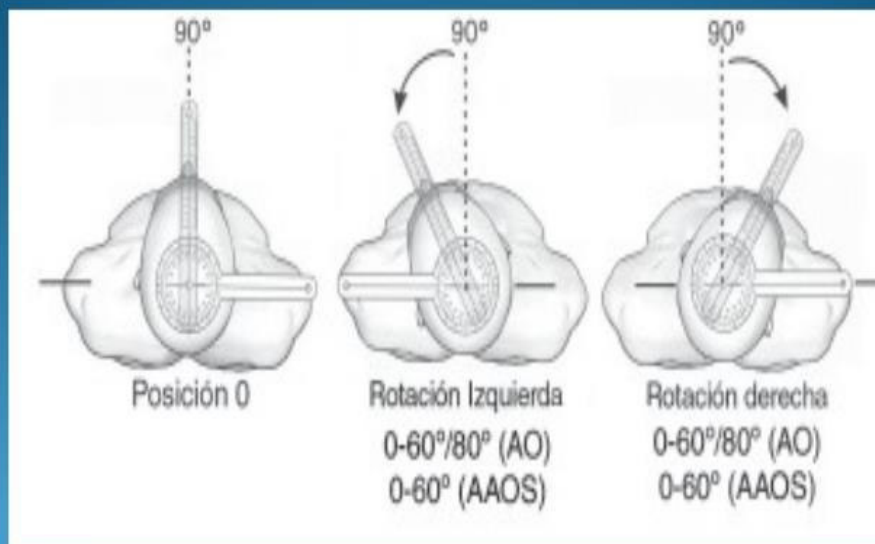
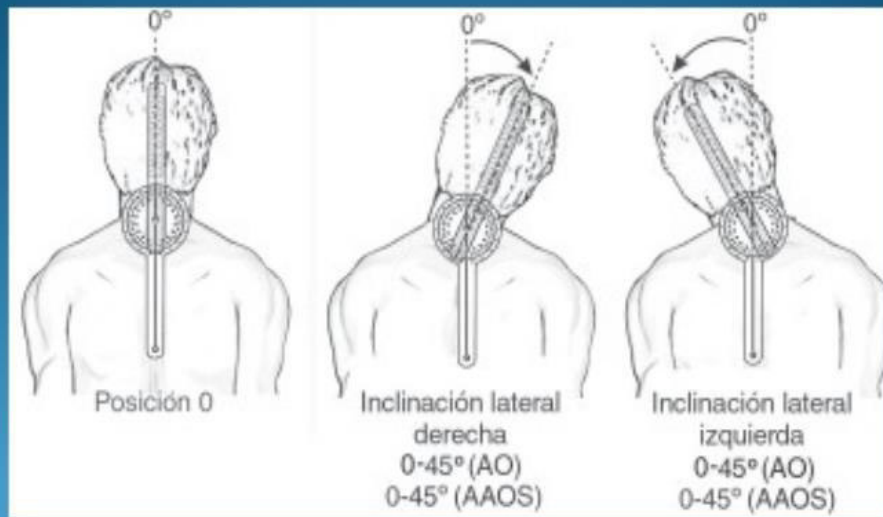
3) ÍNDICE DE DISCAPACIDAD DE DOLOR DEL CUELLO

Anexo 5: Escala Análoga Visual



Anexo 6: Medición goniométrica cervical





Anexo 7: Índice de Discapacidad Cervical

Por favor, lea atentamente las instrucciones: Este cuestionario se ha diseñado para dar información sobre cómo le afecta a su vida diaria el dolor de cuello. Por favor, rellene todas las preguntas posibles y marque en cada una **SÓLO LA RESPUESTA QUE MÁS SE APROXIME A SU CASO**. Aunque en alguna pregunta se pueda aplicar a su caso más de una respuesta, marque sólo la que represente mejor su problema.

1) Intensidad de dolor

- ☐ No tengo dolor al momento.
- ☐ El dolor es muy leve al momento.
- ☐ El dolor es moderado al momento.
- ☐ El dolor es un poco severo al momento.
- ☐ El dolor es muy severo al momento.
- ☐ El dolor es el peor imaginable al momento.

2) Aseo personal (lavarse, cambiarse, etc.)

- ☐ Si puedo cuidarme a mí mismo sin causarme dolor adicional.
- ☐ Si puedo cuidarme normalmente pero causa dolor adicional.
- ☐ Es doloroso cuidarse y soy lento y cauteloso.
- ☐ Necesito ayuda, pero puedo sobrellevar la mayoría de mi aseo personal.
- ☐ Necesito ayuda todos los días en la mayoría de los aspectos de aseo personal.
- ☐ No me visto, me lavo con dificultad y me quedo en cama.

3) Levantar pesos

- Yo puedo levantar peso pesado sin dolor.
- Yo puedo levantar peso pesado pero causa dolor adicional.
- El dolor me previene levantar peso pesado del piso pero yo puedo si esta convenientemente posicionado por ejemplo encima de una mesa.
- El dolor me previene levantar peso pesado, pero puedo sobrellevar peso ligero a mediano si esta convenientemente posicionado.
- Puedo levantar peso muy ligero.
- No puedo levantar o cargar cualquier cosa.

4) Lectura

- Puedo leer tanto como yo quiera sin dolor en mi cuello.
- Yo puedo leer tanto como yo quiera con leve dolor en mi cuello.
- Yo puedo leer tanto como yo quiera con dolor moderado en mi cuello.
- Yo no puedo leer tanto como yo quiera porque me causa dolor moderado en mi cuello.
- No puedo leer en lo absoluto.

5) Dolor de cabeza

- No tengo dolores de cabeza en lo absoluto.
- Tengo dolores de cabeza ligeros que no vienen frecuentemente.
- Tengo dolores de cabeza moderados los cuales no vienen frecuentemente.
- Tengo dolores de cabeza moderados los cuales vienen frecuentemente.
- Tengo dolores de cabeza severos los cuales vienen frecuentemente.

- Tengo dolores de cabeza casi todo el tiempo.

6) Concentración

- Yo puedo concentrarme completamente cuando yo quiera sin dificultad.
- Yo puedo concentrarme completamente cuando quiera con poca dificultad.
- Tengo un grado de dificultad leve en concentrarme cuando quiero.
- Tengo un grado de dificultad tremendo en concentrarme cuando quiero.
- No me puedo concentrar en lo absoluto.

7) Trabajo

- Puedo trabajar tanto como yo quiera.
- Nada más puedo hacer mi trabajo usual pero no más.
- Puedo hacer la mayoría de mi trabajo usual pero no más.
- No puedo hacer mi trabajo usual.
- Apenas puedo hacer mi trabajo usual.
- No puedo trabajar en lo absoluto.

8) Conducir

- Yo puedo conducir mi automóvil sin dolor en mi cuello.
- Yo puedo conducir mi automóvil tanto como yo quiera con un poco de dolor en el cuello.
- Yo puedo conducir mi automóvil tanto como yo quiera con un dolor moderado en el cuello.
- No puedo conducir mi automóvil tanto como yo quiera a causa de mi dolor moderado en mi cuello.

- Yo apenas puedo conducir mi automóvil a causa del dolor severo en mi cuello.

- No puedo manejar en absoluto mi automóvil.

9) Dormir

- No tengo problemas para dormir.

- Mi sueño es perturbado (menos de una hora sin dormir).

- Mi sueño es levemente perturbado (de una a dos horas sin dormir).

- Mi sueño es moderadamente perturbado (2-3 horas sin dormir).

- Mi sueño es grandemente perturbado (3-5 horas sin dormir).

- Mi sueño es completamente perturbado (5-7 horas sin dormir).

10) Recreación

- Soy capaz de participar en todas las actividades recreacionales sin dolor en lo absoluto en mi cuello.

- Soy capaz de participar en todas las actividades recreacionales con poco dolor en mi cuello.

- Soy capaz de participar en la mayoría pero no en todas las actividades recreacionales a causa del dolor en mi cuello.

- Soy capaz de participar en algunas cuantas actividades recreacionales a causa del dolor en mi cuello.

- Yo apenas puedo hacer actividades recreacionales a causa del dolor en mi cuello.

- No puedo en actividades recreacionales en lo absoluto.

Anexo 8: Técnicas sobre tejido conjuntivo





Anexo 14: Aplicación del kinesio-taping

